



# EVALUACIÓN DE TIERRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Identificación de zonas aptas escala 1:100.000 para las  
apuestas productivas: Ahuyama, Fríjol, Maíz tradicional,  
Melón, Patilla, Yuca, Plátano, Banano, Fique, Cacao, Carne  
Bovina, Leche Bovina y Tilapia

**Memoria técnica**



Fecha: junio de 2021

Documento  
**CONPES**

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL  
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN

3944

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: Apellido del autor, Inicial del nombre. (2021). *Título del documento*. Bogotá: UPRA. Recuperado de <URL de ubicación del documento>.



## Gobernación de La Guajira

Nemesio Roys Garzón  
**Gobernador**

Alberto Carlos Ariza Cujia  
**Secretario de Desarrollo Económico**

### **Equipo técnico La Guajira**

José Jaime Badillo Gamez

Bernardo Baquero Brito

Josue Fonseca

Gustavo Moscote

## Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA

Felipe Fonseca Fino  
**Director general**

Dora Inés Rey Martínez  
**Directora técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras**

Daniel Alberto Aguilar Corrales  
**Director técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras**

Luz Mery Gómez Contreras  
**Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**

### **Autores**

José Luis Martínez Tunarroza  
**Coordinador grupo de Evaluación de Tierras Territorial**

Cindy Elizabeth Rubiano Rozo

Claudia Helena Ramirez Soler

Darwin Leonel Moreno Echeverry

José Hugo Díaz Ávila

Juan Kamilo Quiroga Vega

Maria Daniela Gómez Salcedo

Maria Juliet Londoño Duque

Saryn Johanna Leal Fino

Edward Alejandro Moreno Bojacá

Carlos Andrés Ruíz Urueña

Cindy Dayani Villamil Rivera

Jeny Alejandra Castrillón Arboleda

## Tabla de contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>12</b>
<b>1. Metodología.....</b>	<b>13</b>
1.1. Marco conceptual .....	13
1.2. Marco metodológico .....	14
1.2.1. Método del más limitante. ....	16
1.2.2. Método de árbol de decisión. ....	16
1.2.3. Matriz de paso. ....	16
1.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP). ....	17
<b>2. Priorización y definición de los TUT.....</b>	<b>19</b>
2.1. Apuestas productivas seleccionadas para el departamento de La Guajira .....	19
2.2. Marco conceptual .....	20
<b>3. Componentes, criterios y variables.....</b>	<b>22</b>
3.1. Criterios y variables del componente físico .....	22
3.2. Componente socioecosistémico .....	23
3.2.1. Criterios y variables del componente socioecosistémico .....	24
3.2.2. Exclusiones y condicionantes para actividades agropecuarias en el departamento de La Guajira . .....	24
3.3. Criterios y variables del componente socioeconómico.....	38
<b>4. Integración y ponderación.....</b>	<b>41</b>
4.1. Resultados del proceso analítico jerárquico AHP por criterio y componentes.....	42
4.1.1. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Biofísico de los TUT Agrícolas en elaboración.....	42
4.1.2. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en elaboración.....	46
4.1.3. Calificación de la matriz AHP de los criterios de los TUT de adopción nacional por parte del departamento .....	47
<b>5. Resultados.....</b>	<b>59</b>
5.1. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Ahuyama .....	59
5.2. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Frijol de variedades volubles o arbustivas .....	61
5.3. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Maíz Tradicional.....	62
5.4. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Melón.....	64
5.5. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Patilla.....	66
5.6. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Plátano de variedad Hartón .....	68
5.7. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Yuca .....	69
5.8. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Figue .....	71
5.9. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Banano .....	73
5.10. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Cacao.....	74
5.11. Aptitud para el TUT – Carne bovina .....	76
5.12. Aptitud para el TUT – Leche bovina .....	78

5.13.	Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Tilapia plateada y el híbrido rojo.....	80
<b>6.</b>	<b>Socialización con actores y retroalimentación .....</b>	<b>82</b>
6.1.	Aporte de actores en reuniones virtuales .....	82
6.2.	Encuesta Componente Socioeconómico .....	85
6.3.	Validaciones finales.....	87
<b>7.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>88</b>
<b>8.</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>90</b>
<b>9.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>93</b>
	Anexo 1. Matriz de requerimientos.....	93
	Anexo 2. Fichas metodológicas .....	93



En edición de estilo

## Índice de tablas

Tabla 1-1. Clases de aptitud. ....	14
Tabla 1-2. Matriz de paso. ....	17
Tabla 1-3. Escala de referencia dentro del proceso de análisis jerárquico (Saaty). ....	17
Tabla 1-4. Esquema de la matriz de comparación a nivel de criterio. ....	18
Tabla 2-1. TUT priorizados para La Guajira. ....	19
Tabla 2-2. Definiciones de los TUT. ....	20
Tabla 3-1. Criterios y variables del componente físico para TUT agrícolas. ....	22
Tabla 3-2. Criterios y variables del componente socioecosistémico. ....	24
Tabla 3-3. Parques nacionales naturales del departamento de La Guajira. ....	26
Tabla 3-4. Comunidades étnicas del departamento de La Guajira. ....	31
Tabla 3-5. Comunidades negras del departamento de La Guajira. ....	32
Tabla 3-6. Reservas Naturales de la Sociedad Civil del departamento de La Guajira. ....	34
Tabla 3-7. Criterios y variables del componente socioeconómico. ....	39
Tabla 4-1. Síntesis método de integración de los criterios para cada uno de los componentes. ....	41
Tabla 4-2. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas perennes. ....	42
Tabla 4-3. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas semiperennes. ....	43
Tabla 4-4. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas transitorios. ....	44
Tabla 4-5. Ponderación [%] resultados Calificación matriz AHP – TUT agrícolas de granos y cereales. ....	45
Tabla 4-6. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT agrícolas en elaboración. ....	46
Tabla 4-7. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Banano. ....	48
Tabla 4-8. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Banano. ....	49
Tabla 4-9. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Cacao. ....	50
Tabla 4-10. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Carne Bovina. ....	52
Tabla 4-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Carne bovina. ....	53
Tabla 4-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Leche Bovina. ....	55
Tabla 4-13. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Leche Bovina. ....	55
Tabla 4-14. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísica – TUT Tilapia. ....	57
Tabla 4-15. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Tilapia. ....	58
Tabla 5-1. Áreas de la zonificación de aptitud por municipio TUT de Ahuyama en La Guajira. ....	59
Tabla 5-2. Áreas de la zonificación de aptitud por municipio TUT de Frijol en La Guajira. ....	62
Tabla 5-3. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Maíz Tradicional en La Guajira. ....	64
Tabla 5-4. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Melón en La Guajira. ....	65
Tabla 5-5. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Patilla en La Guajira. ....	66
Tabla 5-6. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Plátano Hartón en La Guajira. ....	69
Tabla 5-7. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Yuca en La Guajira. ....	71
Tabla 5-8. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Fique en La Guajira. ....	72
Tabla 5-9. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Banano en La Guajira. ....	74
Tabla 5-10. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Cacao en La Guajira. ....	75
Tabla 5-11. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Carne bovina en La Guajira. ....	76
Tabla 5-12. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Leche bovina en La Guajira. ....	78
Tabla 5-13. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Tilapia en La Guajira. ....	81
Tabla 6-1. Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioeconómico. ....	82
Tabla 6-2. Observaciones de los expertos jornadas de validación. ....	84
Tabla 7-1. Resumen de las áreas con aptitud en La Guajira por TUT. ....	88
Tabla 9-1. Relación de fichas metodológicas por TUT. ....	93

## Índice de figuras

Figura 1-1. Modelo conceptual de evaluación de tierras. ....	13
Figura 1-2. Diagrama metodológico de la evaluación de tierras. ....	15
Figura 1-3. Esquema general de integración para obtener la aptitud. ....	16
Figura 3-1. Mapa exclusiones legales del departamento de La Guajira. ....	25
Figura 3-2. Mapa áreas protegidas del departamento de La Guajira. ....	27
Figura 3-3. Mapa ecosistemas estratégicos del departamento de La Guajira. ....	28
Figura 3-4. Mapa zonas de reserva forestal nacional tipo A, del departamento de La Guajira. ....	29
Figura 3-5. Mapa de áreas condicionadas para el desarrollo de actividades agropecuarias. ....	30
Figura 3-6. Mapa de áreas de interés cultural y social del departamento de La Guajira. ....	33
Figura 3-7. Mapa áreas protegidas del departamento de La Guajira. ....	35
Figura 3-8. Mapa reserva de la biosfera en el departamento de La Guajira. ....	36
Figura 3-9. Mapa de ecosistemas estratégicos del departamento de La Guajira. ....	37
Figura 3-10. Mapa zonas de reserva forestal nacional Ley 2, tipo B y C, del departamento de La Guajira. ....	38
Figura 4-1. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas perennes. ....	43
Figura 4-2. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos – TUT agrícolas semiperennes. ....	44
Figura 4-3. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas transitorios. ....	45
Figura 4-4. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas de granos y cereales. ....	46
Figura 4-5. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT agrícolas en elaboración. ....	47
Figura 4-6. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Banano. ....	48
Figura 4-7. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Banano. ....	49
Figura 4-8. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Cacao. ....	50
Figura 4-9. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Carne Bovina. ....	52
Figura 4-10. Ponderación resultados calificación matriz AHP – TUT Carne bovina. ....	53
Figura 4-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Leche Bovina. ....	54
Figura 4-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Leche Bovina. ....	56
Figura 4-13. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísica – TUT Tilapia. ....	57
Figura 4-14. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Tilapia. ....	58
Figura 5-1. Mapa integrado de aptitud del TUT de Ahuyama en La Guajira. ....	60
Figura 5-2. Distribución de la aptitud del TUT de Ahuyama en La Guajira. ....	60
Figura 5-3. Mapa integrado de aptitud del TUT de Fríjol en La Guajira. ....	61
Figura 5-4. Distribución de la aptitud del TUT de Fríjol en La Guajira. ....	62
Figura 5-5. Distribución de la aptitud del TUT de Maíz Tradicional en La Guajira. ....	63
Figura 5-6. Mapa integrado de aptitud TUT de Maíz Tradicional en La Guajira. ....	63
Figura 5-7. Distribución de la aptitud del TUT de Melón en La Guajira. ....	64
Figura 5-8. Mapa integrado de aptitud TUT de Melón en La Guajira. ....	65
Figura 5-9. Distribución de la aptitud del TUT de Patilla en La Guajira. ....	66
Figura 5-10. Mapa integrado de aptitud TUT de Patilla en La Guajira. ....	67
Figura 5-11. Mapa integrado de aptitud TUT de Plátano Hartón en La Guajira. ....	68
Figura 5-12. Distribución de la aptitud del TUT de Plátano Hartón en La Guajira. ....	69
Figura 5-13. Mapa integrado de aptitud TUT de Yuca en La Guajira. ....	70
Figura 5-14. Distribución de la aptitud del TUT de Yuca en La Guajira. ....	70
Figura 5-15. Distribución de la aptitud del TUT de Fique en La Guajira. ....	71
Figura 5-16. Mapa integrado de aptitud TUT de Fique en La Guajira. ....	72
Figura 5-17. Mapa integrado de aptitud TUT de Banano en La Guajira. ....	73
Figura 5-18. Distribución de la aptitud del TUT de Banano en La Guajira. ....	74

Figura 5-19. Mapa integrado de aptitud TUT de Cacao en La Guajira. .... 75

Figura 5-20. Distribución de la aptitud del TUT de Cacao en La Guajira. .... 76

Figura 5-21. Mapa integrado de aptitud TUT de Carne Bovina en La Guajira. .... 77

Figura 5-22. Distribución de la aptitud del TUT de Carne bovina en La Guajira. .... 78

Figura 5-23. Distribución de la aptitud del TUT de Leche bovina en La Guajira. .... 78

Figura 5-24. Mapa integrado de aptitud TUT de Leche Bovina en La Guajira. .... 79

Figura 5-25. Mapa integrado de aptitud TUT de Tilapia en La Guajira. .... 80

Figura 5-26. Distribución de la aptitud del TUT de Tilapia en La Guajira. .... 81

Figura 7-1. Resumen de las áreas con aptitud en La Guajira por TUT. .... 88

ÍNDICE DE FIGURAS

En edición de estilo

## Lista de siglas y abreviaturas

AC	Áreas críticas para especies migratorias en agroecosistemas
ACES	Área de concentración de especies sensibles en el territorio
AICA	Áreas de importancia para la conservación de aves
AHP	<i>Analytic hierarchy process</i> (proceso analítico jerárquico)
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
APC	Áreas prioritarias de conservación
CECN	Conectividad estructural de las coberturas naturales
CIC	Capacidad de intercambio catiónico
Corpoguajira	Corporación Autónoma Regional de La Guajira
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DCS	Distrito de conservación de suelos
DEM	<i>Digital elevation model</i> (modelo digital de elevación)
DH	Disponibilidad hídrica
DHR	Disponibilidad hídrica real
DMI	Distrito de manejo integrado
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ETP	Evapotranspiración potencial
ETR	Evapotranspiración real
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i> (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)
Finagro	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
IAvH	Instituto Alexander von Humboldt
IC	Índice de competitividad
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IE	Integridad ecológica
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INAT	Índice de naturalidad por subzonas hidrográficas
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
IPM	Índice de pobreza multidimensional
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2002-2011)
Minagricultura	Ver MADR
Minambiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PEA	Población económicamente activa
PET	Población en edad de trabajar
PIB	Producto interno bruto
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PSI	Porcentaje de sodio intercambiable
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SGC	Servicio Geológico Colombiano
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SIG	Sistemas de información geográfica
SZH	Subzona hidrográfica
TUT	Tipo de utilización de la tierra
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i> (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

## Glosario

**Aptitud de la tierra:** Potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, enmarcados en una frontera agrícola.

**Competitividad:** Determinante fundamental del modelo de crecimiento y desarrollo sectorial. Se asocia con el uso eficiente de los factores de producción, la consolidación de los altos niveles de innovación en los sistemas productivos, la diversificación y ampliación de los mercados, la articulación de los mercados regionales y la población rural para desarrollar su potencial productivo y elevar su calidad de vida, con base en (Porter 1990)).

**Condicionante legal:** Áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con las condiciones impuestas por la ley (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) 2018).

**Criterio:** Conjunto de requisitos, parámetros o variables que definen decisiones de aptitud de uso específico de un territorio rural.

**Enfoque ecosistémico:** Uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas y el mantenimiento de la integridad ecológica como paradigma de conservación para el bienestar humano, en cuya visión las estrategias de gestión deben considerar tanto la dinámica en las diferentes escalas de la organización biológica como las relaciones e interacciones entre los sistemas ecológicos y sociales (Martín-López, Gómez-Baggethun, and Montes 2009) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2012).

**Evaluación de tierras:** Determinación y predicción del comportamiento de una porción de tierra usada para fines específicos, de acuerdo con sus aspectos físicos, económicos y sociales. Considera los aspectos económicos del uso propuesto, las consecuencias sociales para la gente del área y del país en general y las repercusiones, benéficas o adversas, para el medioambiente (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 1976).

**Evaluación multicriterio:** Método diseñado para cubrir un objetivo específico cuando se requiere la evaluación de varios criterios. Un criterio es la base para una decisión, puede medirse o evaluarse y puede ser de dos tipos: *factor* (para el cual se definen los niveles de aptitud) o *restricción* (que para este caso se considera de carácter técnico, normativo o técnico-normativo). Un factor es un criterio que mejora o reduce la aptitud de una alternativa específica para la actividad en consideración; una restricción es un criterio que limita, condiciona o excluye dichas alternativas (Eastman et al. 1995).

**Exclusión legal:** Zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de proyectos productivos del sector agropecuario.

**Índice de agua no retornada a la cuenca:** Relación entre la huella total de la cuenca (multisectorial) y la disponibilidad de agua azul (oferta hídrica disponible año medio) para cada una (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) 2015).

**Índice de regulación hídrica:** Capacidad de retención de humedad de las cuencas, con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios.

**Tipo de utilización de la tierra (TUT):** Uso específico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras, en términos de la producción, el

contexto social y económico; sus principales características físicas, agronómicas y productivas, así como los costos y los ingresos generados por la actividad de producción (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2013).

**Uso consuntivo:** Requerimiento de agua neta para el arreglo de cultivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2010).

**Uso eficiente del suelo rural:** Armonización espacial o temporal de todos los usos del suelo en un área determinada, que garantiza el bienestar humano con el fin de alcanzar la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2013). En tal sentido, la eficiencia está referida tanto a la sostenibilidad integral como a la competitividad de los sistemas productivos (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2015).



En edición de estilo

## Introducción

En el marco del Conpes 3944 “ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA Y SUS PUEBLOS INDÍGENAS”, a la UPRA se le asigna entre otros la destinación de recursos para realizar la evaluación de tierras para la zonificación agropecuaria en el departamento de La Guajira entre 2020 y 2021, en coordinación con la Gobernación y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con esto, se espera armonizar la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica, en articulación con los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio (Departamento Nacional de Planeación (DNP) 2018).

Por definición la evaluación de tierras es el proceso analítico que establece el desempeño de la tierra para un uso específico existente en una zona determinada y su objetivo principal es proponer y determinar espacialmente sistemas de uso que sean apropiados, en sentido biofísico; aceptables, desde el punto de vista social; viables, en términos económicos, y que no ocasionen impactos negativos en el medio ambiente, es decir, que sean sostenibles a largo plazo.

En sí, se estima un área de referencia en los instrumentos de planificación y gestión del suelo rural agropecuario, orientando la formulación y focalización de la gestión de la política pública, así mismo, identifica posibles núcleos de desarrollo, siendo una herramienta para la planificación rural agropecuaria.

La documentación del proceso está conformada por el siguiente grupo de productos: un documento técnico o memoria; unos anexos integrados por una matriz de requerimientos con sus rangos de aptitud, las fichas metodológicas de variables, criterios y las estadísticas de aptitud por municipio.

La memoria técnica contiene una síntesis de la metodología, el referente de las apuestas productivas priorizadas para el departamento, la definición de los tipos de utilización de la tierra – TUT, el resumen del grupo de variables y criterios definidos por cada componente y TUT, los métodos empleados para la integración de componentes, el proceso de socialización de resultados con expertos y los mapas finales de aptitud.

De forma detallada la información sobre las variables, los criterios, los rangos por cada TUT y las salidas gráficas correspondientes se documentan en las fichas técnicas.

Los resultados de aptitud obtenidos para los TUT trabajados representan la potencialidad de La Guajira para el establecimiento de estas alternativas productivas y sirven de instrumento para orientar decisiones futuras en el marco de la planificación del uso de la tierra del departamento.



# 1. Metodología

## 1.1. Marco conceptual

Conceptualmente la evaluación de tierras se analiza desde tres enfoques o componentes el físico, socioecosistémico y el socioeconómico (la estructura de estos componentes se detalla en el capítulo 3), en cada componente se compara lo que requiere un tipo de utilización de tierras (TUT)<sup>1</sup> frente a lo que ofrece el territorio, es decir, las unidades de tierras<sup>2</sup>.

Después de analizar cada componente se continúa con un ejercicio de integración y así obtener la aptitud final<sup>3</sup>. La Figura 1-1 hace alusión al modelo conceptual.

Figura 1-1. Modelo conceptual de evaluación de tierras.



Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2017a).

Para clasificar la aptitud en el proceso de evaluación de tierras se establecen cuatro categorías: alta, media, baja y no apto, las cuales se describen en la Tabla 1-1.

<sup>1</sup> TUT: se refiere a un uso específico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras, en términos de la producción, el contexto social y económico; sus principales características físicas, agronómicas y productivas, así como los costos y los ingresos generados por la actividad de producción (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2013).

<sup>2</sup> Es una extensión de tierra, mapeada, con características específicas, empleada como base para la evaluación de tierras, estas unidades deberán ser lo más homogéneas posibles y tener un valor funcional práctico con relación al uso de la tierra (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019a).

<sup>3</sup> Potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, enmarcados en una frontera agrícola (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019a).

Tabla 1-1. Clases de aptitud.

Categoría	Concepto
Alta	Presenta limitaciones menores para implementar el TUT permitiendo mantener la productividad y sostenibilidad recomendada con aptitudes sociales y económicas del área de estudio.
Media	Presenta limitaciones moderadas para implementar el TUT permitiendo con procesos de inversión moderados mantener la productividad del área de estudio con aptitudes sociales y económicas del área de estudio.
Baja	Presenta altas limitaciones para implementar el TUT con procesos de inversión variable, puede disminuir considerablemente la productividad del área de estudio con aptitudes limitadas desde lo social y económica del área de estudio.
No apto Técnico	Presenta condiciones marginales para la implementación del TUT, que afectan considerablemente la sostenibilidad y productividad.
No Apto legal	Restringe totalmente la aptitud del TUT por presentarse en zonas donde normativamente no puede realizarse usos agropecuarios.

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2019a).

## 1.2. Marco metodológico

El desarrollo metodológico de la evaluación de tierras se aborda en cinco momentos: 1. Priorización y definición del TUT, 2. Determinación de los requerimientos, 3. Oferta del territorio, 4. Procesamiento espacial, y 5. Resultados.

La priorización y definición del TUT toma como insumo el resultado o listado de apuestas productivas priorizadas para el departamento. Para la definición del TUT se tiene en cuenta: los propósitos agronómicos, económicos y sociales de cada TUT, descritos con base en las formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, y escala de producción.

La determinación de los requerimientos se hace para cada uno de los componentes. Cada componente está compuesto por criterios y estos a su vez por variables. La variable es la unidad básica sobre la cual se recopila información y se determinan los requerimientos necesarios para el establecimiento adecuado y eficiente del TUT.

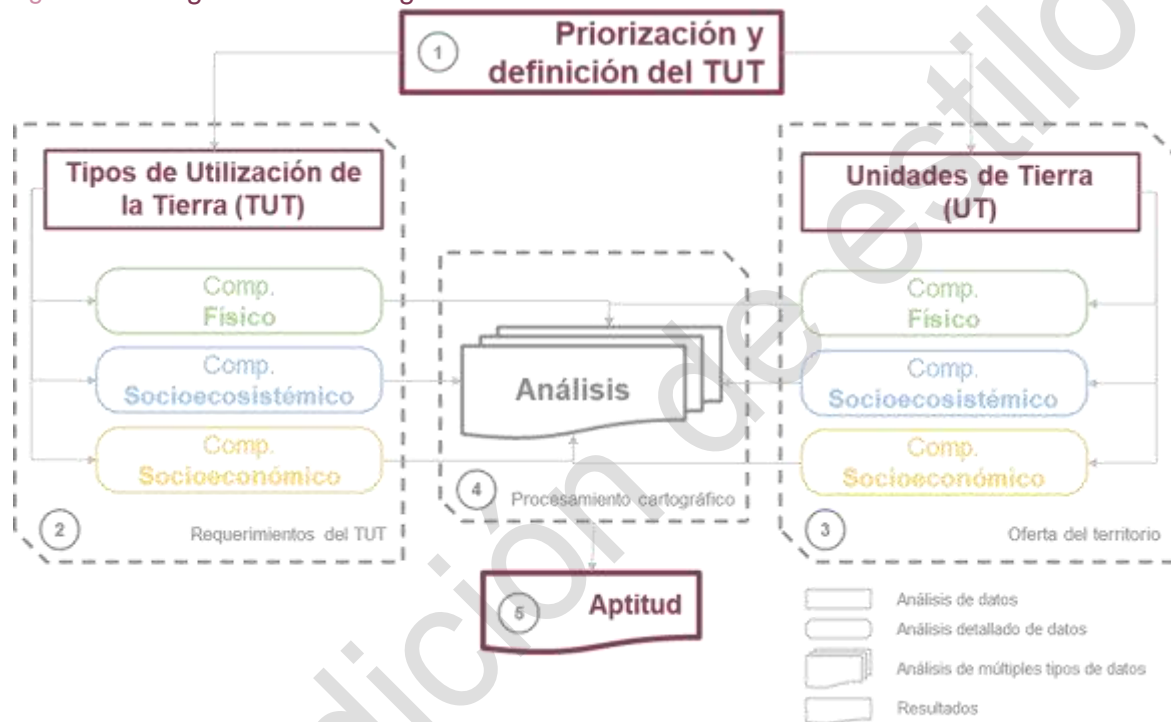
El tercer momento hace referencia a las unidades de tierra existentes en la oferta del territorio y clasificadas por componente, sobre estas unidades se recopila información secundaria de tipo oficial y en la medida de lo posible a escala detallada. La información de las unidades de tierra es comparada con los requerimientos de los TUT.

El proceso de análisis espacial toma como base la agrupación de las variables y criterios por cada componente y TUT para construir un modelo cartográfico sobre el cual se trabaja. En el procesamiento espacial se obtienen salidas gráficas de cada una de las variables; la espacialización de los criterios y componentes se obtiene a partir de diversos métodos de integración como el más limitante, el análisis jerárquico o AHP, y matriz de paso, entre otros, los cuales serán explicados más adelante en el presente apartado.

En el proceso de integración de componentes se fusionan los componentes físico y socioecosistémico por el método de análisis jerárquico y así obtener el componente biofísico, el cual a su vez se integra con el componente socioeconómico, empleando una matriz de paso; como resultado se obtiene una capa de aptitud preliminar por TUT, la cual se cruza con las capas de exclusiones legales y condicionantes para obtener la aptitud final

del momento cinco. En la Figura 1-2, se esquematiza el diagrama de flujo metodológico antes descrito.

Figura 1-2. Diagrama metodológico de la evaluación de tierras.



Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2019a).

Tal como se mencionó anteriormente, en el momento 4 “análisis”, del proceso metodológico de la evaluación de tierras son empleados distintos métodos de integración, los cuales se presentan a continuación de forma sucinta.

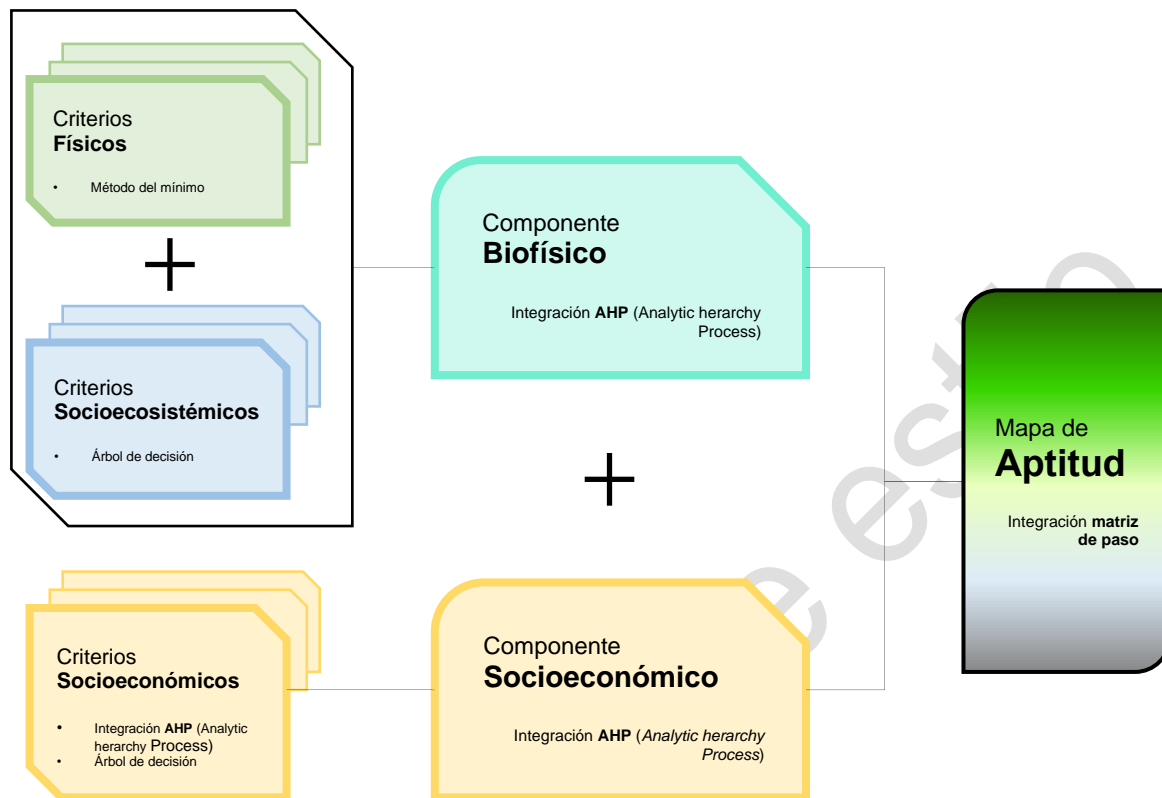
En general, en la Figura 1-3, se ilustra cómo a partir de los componentes se generan dos procesos de integración a nivel cartográfico, uno corresponde a la superposición de los criterios de los componentes físico<sup>4</sup> y socioecosistémico<sup>5</sup> para obtener el componente denominado biofísico; el segundo proceso corresponde a la generación del componente socioeconómico a partir de la unión de sus criterios<sup>6</sup>. Luego el componente biofísico se integra con el componente socioeconómico, empleando el método de matriz de paso, para así obtener la aptitud final de cada TUT.

<sup>4</sup> Para obtener los criterios físicos usualmente se emplea el método de integración del más limitante o ley del mínimo. Para implementar este método, se conforma una matriz, en las columnas se colocan las variables a evaluar y en las filas la calificación de la aptitud para cada variable, al final en la columna de la derecha se califica la aptitud con base en el valor mínimo o el más limitante. Este procedimiento se efectúa con cada grupo de variables que pertenecen a cada criterio físico.

<sup>5</sup> Para integrar las variables de algunos criterios socioecosistémicos, se emplea el método de árbol de decisión en el cual se inicia calificando el grado de aptitud alta, media y baja para cada una de las variables, hasta que todas hayan sido evaluadas, luego realizar la sumatoria de las variables que componen el criterio (previo a esto se han asignado valores de 1 para baja, 2 para media y 3 para alta); por último se hace la categorización de las calificaciones resultado de la sumatoria (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019a).

<sup>6</sup> Al interior del componente socioeconómico y en la integración de los componentes físico y socioecosistémico se emplea el método AHP, el cual permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a partir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos.

Figura 1-3. Esquema general de integración para obtener la aptitud.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se explican los métodos de integración mencionados anteriormente:

### 1.2.1. Método del más limitante.

Este método se basa en la adaptación de la Ley del Mínimo del alemán Justus Von Liebig en 1855. Bajo este método, se toma la cualidad o característica más limitante del TUT objeto del proceso de evaluación de tierras, se conforma una matriz, en las columnas se colocan las características o atributos (variables) por evaluar y en las filas la calificación de la aptitud para cada atributo; al final, en la columna de la derecha se califica la aptitud con base en el valor mínimo o el más limitante.

### 1.2.2. Método de árbol de decisión.

En este modelo jerárquico se califica el grado de aptitud: alta, media y baja para cada una de las variables, hasta que todas hayan sido evaluadas. Luego, se suman las variables que componen el criterio (previo a esto se han asignado valores de 1 para la aptitud baja, 2 para la aptitud media y 3 para la aptitud alta). Finalmente, se categorizan las calificaciones resultado de la sumatoria.

### 1.2.3. Matriz de paso.

Usualmente este método es utilizado para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, se realiza a través de una matriz denominada "Matriz de paso", de tamaño 3 x 3", predeterminada por la UPRA, (ver Tabla 1-2), donde se comparan las clases de aptitud de los dos componentes, biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico.



Este método se usó para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, cuyos resultados se exponen en el capítulo 5.

Tabla 1-2. Matriz de paso.

		Socioeconómico		
		A1	A2	A3
Biofísico	A1	A1	A1	A2
	A2	A1	A2	A3
	A3	A2	A3	A3

#### 1.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP).

Este método es un enfoque de toma de decisiones de criterios múltiples en el que los factores se organizan en una estructura jerárquica (Saaty 1990). Este método permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a partir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos. El AHP permite integrar criterios cuantitativos y cualitativos bajo diferentes calificaciones de preferencia; aunque se basa en la percepción y el conocimiento de expertos, es un método que permite verificar la consistencia de la decisión, reduciendo así el sesgo y la incertidumbre.

Este método permite organizar de manera jerárquica los criterios de cada uno de los componentes de acuerdo con la importancia que representa para el desarrollo del sistema productivo, estas calificaciones se dan en una escala de sumamente menos importante a sumamente más importante (1/9 a 9), según la escala de Saaty (ver Tabla 1-3):

Tabla 1-3. Escala de referencia dentro del proceso de análisis jerárquico (Saaty).

Escala de valoración de la importancia de un criterio x sobre un criterio								
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Sumamente	Muy fuertemente	Fuertemente	Moderadamente	Igualmente	Moderadamente	Fuertemente	Muy fuertemente	Sumamente
Menos importante				Igual	Más importante			

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2013).

La Tabla 1-4 es la matriz de comparaciones pareadas de  $n$  criterios;  $a$  es la medida de la preferencia del criterio de la columna  $j$ . Cuando  $i = j$ , el valor de  $a_{ij}$  fue igual a 1, pues compara el criterio consigo mismo. La posición transpuesta de la medida de la preferencia  $a_{ij}$  automáticamente es el valor recíproco de  $a_{ij}$ , es decir,  $1/a_{ij}$ .

Finalmente, esta matriz se analiza para obtener los pesos de cada uno de los criterios o variables analizadas (software experto de código abierto, PriEsT —priority estimation tool) y se verifica la consistencia y coherencia de la información (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

Tabla 1-4. Esquema de la matriz de comparación a nivel de criterio.

	Criterio 1	Criterio 2	...	Criterio n
Criterio 1	1	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
Criterio 2	$1/a_{12}$	1	...	$a_{2n}$
.	.	.	.	.
Criterio n	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	.	1

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2013).

Para ampliar esta información puede consultarse el documento “Evaluación de Tierras para zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional. Metodología a escala general 1:100.000” (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a). En la mencionada guía metodológica se hace referencia a cuatro (4) métodos, que son el del más limitante, por árbol de decisión, la matriz de paso y el proceso de análisis jerárquico (AHP).



En edición de esta

## 2. Priorización y definición de los TUT

### 2.1. Apuestas productivas seleccionadas para el departamento de La Guajira

El momento 1 es la etapa de la selección de los TUT que se van a evaluar, la cual se definió a partir del análisis de la oferta y demanda agropecuaria interna, de la tendencia del mercado externo y de las apuestas productivas definidas por instrumentos de política del departamento, talleres regionales con actores territoriales, reunión con el Grupo de Liderazgo Territorial – GLT, y comité operativo dando como resultado los productos a realizar evaluación de tierras.

La Tabla 2-1 contiene la priorización de las alternativas productivas para La Guajira en el 2020, resultado obtenido de los ejercicios de análisis de oferta y demanda agropecuaria del departamento, taller con actores territoriales y retroalimentación con la Secretaría de desarrollo económico y agroindustrial.

Tabla 2-1. TUT priorizados para La Guajira.

Alternativa priorizada	Criterios de priorización
Ovino - caprinos	A partir de análisis de estadísticas, revisión de instrumentos de política y planificación territorial departamental, mesas de trabajo con la Secretaría de desarrollo económico y agroindustrial, FAO, ADR y validada por actores territoriales
Café especial	
Pesca artesanal marina	
Yuca	
Ahuyama	
Frijol	
Maíz tradicional	
Patilla	
Plátano	
Fique	
Melón	
Banano orgánico	
Acuicultura (Tilapia roja)	
Cacao	Postulada por los actores territoriales, con primera mayor frecuencia de postulación y mayor valoración en criterios de evaluación
Bovinos doble propósito	Postulada por los actores territoriales, con tercera mayor frecuencia de postulación y tercera mayor valoración en criterios de evaluación, se solicitó su inclusión por parte de la Secretaria de Desarrollo económico y agroindustrial de La Guajira

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2020a).












De este listado, la Gobernación en común acuerdo con la UPRA seleccionó 8 productos agrícolas como apuestas para trabajar en evaluación de tierras en el segundo semestre de



2020, los restantes se plantea la estrategia de adopción de los resultados (mapas de aptitud) de la evaluación de tierras nacional de las cadenas productivas priorizadas por el MADR.

## 2.2. Marco conceptual

En el momento 2. Las definiciones fueron discutidas, evaluadas y validadas por el territorio, dadas las observaciones, así mismo para los TUT de Banano, Cacao, Tilapia, y los de Carne y Leche bovina se acordó la adopción de los resultados obtenidos en los mapas nacionales. Estas quedaron de la siguiente manera (Ver Tabla 2-2):

Tabla 2-2. Definiciones de los TUT.

Producto	TUT
Cultivo comercial de Ahuyama 	Cultivo comercial de Ahuyama ( <i>Cucurbita máxima</i> ), para el consumo en fresco y transformación industrial en harina, con destino a la comercialización en el mercado local, regional e internacional.
Cultivo comercial de Frijol de variedades volubles o arbustivas 	Cultivo comercial de Frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ), de variedades volubles o arbustivas, para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional y nacional.
Cultivo comercial de Maíz Tradicional 	Cultivo comercial de Maíz ( <i>Zea mays L.</i> ), con posibilidad de asocio con otros cultivos, para el consumo humano en fresco y transformación industrial, con destino a la comercialización en el mercado local y regional.
Cultivo tecnificado de Melón 	Cultivo tecnificado de Melón ( <i>Cucumis melo L.</i> ), para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional e internacional.
Cultivo tecnificado de Patilla 	Cultivo tecnificado de Patilla ( <i>Citrullus lanatus</i> ), para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional.
Cultivo tecnificado de Yuca 	Cultivo tecnificado de Yuca ( <i>Manihot esculenta Crantz</i> ), variedades adaptadas al territorio, para el consumo en fresco y transformación industrial, con destino a la comercialización en el mercado local y nacional.
Cultivo tecnificado de Plátano de variedad Hartón 	Cultivo tecnificado de Plátano ( <i>Musa paradisiaca</i> ), variedad Hartón, en clima cálido para consumo en fresco y procesamiento, con destino a la comercialización en el mercado local y regional.
Cultivo comercial de Fique 	Cultivo comercial de Fique ( <i>Furcraea macrophylla</i> ) en asocio con otros cultivos de ciclo corto, para obtención de fibra y abono orgánico, con destino a la industria y las artesanías, dirigida al mercado local, regional, nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de Banano 	Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de Banano ( <i>Musa sp. AAA</i> ) tipo exportación en Colombia.
Cultivo comercial de Cacao 	Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de cacao ( <i>Theobroma cacao L.</i> ) en Colombia.
Producción de carne Bovina 	Zonificación de aptitud para la producción de carne bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia.

Producto	TUT
Producción de leche Bovina 	Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia.
Cultivo comercial de Tilapia plateada y el híbrido rojo 	Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada ( <i>Oreochromis Niloticus</i> ) y el híbrido rojo ( <i>Oreochromis sp</i> ), en estanques en tierra.

Fuente: elaboración propia.



En edición de estilo

### 3. Componentes, criterios y variables

Una vez realizada la conceptualización y organización espacial de la información de acuerdo con la oferta y demanda del territorio, esta información se estructuró y jerarquizó en tres elementos de análisis: componentes, criterios y variables, por cada componente (físico, socioecosistémico y socioeconómico), la primera jerarquía es el componente, seguido de los criterios y, finalmente, de las variables.

La información empleada en este proceso es de tipo secundaria y de fuentes oficiales; para el ejercicio de La Guajira la escala de trabajo es 1:100.000 (general), se detalló y analizó desde la unidad fundamental, que es la variable; de esta manera se seleccionan estas, se recopila información para el TUT y analizan los requerimientos de información para su establecimiento adecuado y eficiente, desde los componentes físico, socioecosistémico y socioeconómico, que constituyen la oferta del departamento y que son la base de información para el proceso de evaluación de tierras, luego esta información se reclasificó en función de las categorías de aptitud (Alta, media, baja y no apto).

Los detalles de la información completa de las variables y criterios están contenidos en el Anexo 1. Matriz de requerimientos. En el Anexo 2. Fichas metodológicas, se detallan las definiciones, rangos de aptitud, metodologías específicas, salidas gráficas, así como las fuentes de información de cada uno de los criterios y variables por TUT y componente.

A continuación, se relacionan por componente los criterios y variables que los conforman.

#### 3.1. Criterios y variables del componente físico

En el componente físico se determinaron criterios y variables (ver Tabla 3-1), que permitieron evaluar la oferta física del territorio, es decir, las características físicas de la tierra, respecto a los requerimientos físicos del TUT, para 8 TUT agrícolas se trabajaron ocho (8) criterios y veintidós (21) variables.

Tabla 3-1. Criterios y variables del componente físico para TUT agrícolas<sup>7</sup>

Criterios	Variables	Unidad
Capacidad de laboreo	Pedregosidad	Cualitativa
	Pendiente	%
Condiciones Climáticas	Altitud	msnm
	Brillo Solar	horas-luz/día
	Humedad relativa	%
	Precipitación promedio	mm
	Temperatura Media	°C
Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva	cm

<sup>7</sup> TUT agrícolas: Ahuyama, Frijol, Maíz tradicional, Melón, Patilla, Yuca, Plátano, Banano, Fique, y Cacao.

Crterios	Variables	Unidad
	Textura	Cualitativa
Disponibilidad de humedad	Régimen de humedad del suelo	Adimensional
Disponibilidad de nutrientes	Acidez	pH
	Capacidad de intercambio catiónico	cmol/kg
	Carbono orgánico	%
	Saturación de bases	%
Disponibilidad de oxígeno	Drenaje natural	Adimensional
	Susceptibilidad a Inundaciones	Cualitativa
Susceptibilidad a la pérdida del suelo	Erosión actual	Adimensional
	Remoción en masa	Adimensional
	Susceptibilidad a deslizamientos	Cualitativa
Toxicidad de suelos	Salinidad	Adimensional
	Saturación de Aluminio	%

Fuente: elaboración propia.

Conforme al listado de variables y siguiendo el esquema metodológico de evaluación de tierras se consultó lo relacionado a unidades de tierra del departamento, y con la oferta que tiene el territorio se construyó la tabla de requerimientos frente a las variables para cada uno de los TUT. Así mismo se reclasificaron en las categorías de aptitud: alta, media, baja y no apta, de acuerdo con la consulta bibliográfica realizada para determinar los requerimientos de cada cultivo con el objetivo de alcanzar la mayor productividad de este. Los rangos establecidos se presentan en las fichas metodológicas.

### 3.2. Componente socioecosistémico

El componente socioecosistémico analiza el enfoque de la biodiversidad y la oferta ambiental del departamento, vinculada con los sistemas sociales y culturales, como componentes centrales de los ecosistemas que modelan y se adaptan a los cambios en la naturaleza (positivos o negativos) generados por el establecimiento de cada tipo de uso de la tierra (TUT). De esta manera se considera la dinámica e interacciones de los sistemas ecológicos y sociales correlacionado al uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas y el mantenimiento de la integridad ecológica.

Este enfoque, dentro de la evaluación de tierras del departamento de La Guajira, contempla los fundamentos para el mantenimiento del capital natural (biodiversidad, integridad ecológica y prestación de bienes y servicios ambientales) de una forma equitativa, incluyendo la sociedad, la economía y la cultura, sin sesgar el desarrollo de nuevas actividades agropecuarias (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018a).

Desde el componente socioecosistémico se abordan determinantes ambientales que condicionan o restringen áreas para el establecimiento y desarrollo de cultivos por aspectos legales. Se analizaron y evaluaron criterios y variables para determinar la aptitud para el establecimiento de las apuestas productivas priorizadas por el departamento, los cuales se describen a continuación (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018a).

### 3.2.1. Criterios y variables del componente socioecosistémico

El componente se evaluó a partir de los siguientes criterios: Cambio de cobertura, se identificaron las zonas de menor y mayor impacto al ecosistema de acuerdo con su contexto ecológico y productivo, como producto del cambio de las coberturas por el establecimiento del cultivo; integridad ecológica (función), donde se evaluó aquellas áreas donde la actividad productiva genera un menor impacto en los bienes y servicios que proveen los ecosistemas o contribuya a mejorarlos; apropiación del agua, se determinó la capacidad hídrica de la subcuenca hidrográfica para el abastecimiento de agua para el cultivo, o si el cultivo por establecer entra en competencia con los ecosistemas, los agrosistemas y demás usos existentes en su interior; el riesgo a incendios de la cobertura vegetal por el establecimiento del cultivo y la variación del contenido estima de carbono, se identificaron las zonas que pueden almacenar carbono frente a un potencial cambio de cobertura por el establecimiento de cultivos. A continuación, en la Tabla 3-2, se listan los criterios y variables que se trabajaron en el componente Socioecosistémico para el departamento de La Guajira.

Tabla 3-2. Criterios y variables del componente socioecosistémico.

Criterio	Variables	Unidad	
Apropiación del agua	Uso consuntivo	mm <sup>3</sup> /ha-año	
	Balance oferta demanda	Mm <sup>3</sup>	
Cambio de cobertura	Cambio de cobertura	Cualitativa	
Integridad ecológica	Conectividad estructural de las coberturas	Adimensional	
	Índice de naturalidad	%	
	Áreas de concentración de especies sensibles – ACES	Áreas de importancia para la conservación de las aves – AICAS	Cualitativa
		Áreas prioritarias de conservación – APC	Cualitativa
Áreas críticas para especies migratorias en agroecosistemas – AC		Cualitativa	
Variación del contenido de carbono	Variación del contenido de carbono	tn/ha-año	
Riesgo a incendios	Riesgo a incendios	Cualitativa	

Fuente: elaboración propia.

Una vez seleccionadas las variables de acuerdo a la información del territorio, estas se analizaron y reclasificaron en las categorías de aptitud: alta, media, baja y no apta, de acuerdo a la metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018a), este proceso se describe en las fichas metodológicas del Anexo 1.

### 3.2.2. Exclusiones y condicionantes para actividades agropecuarias en el departamento de La Guajira

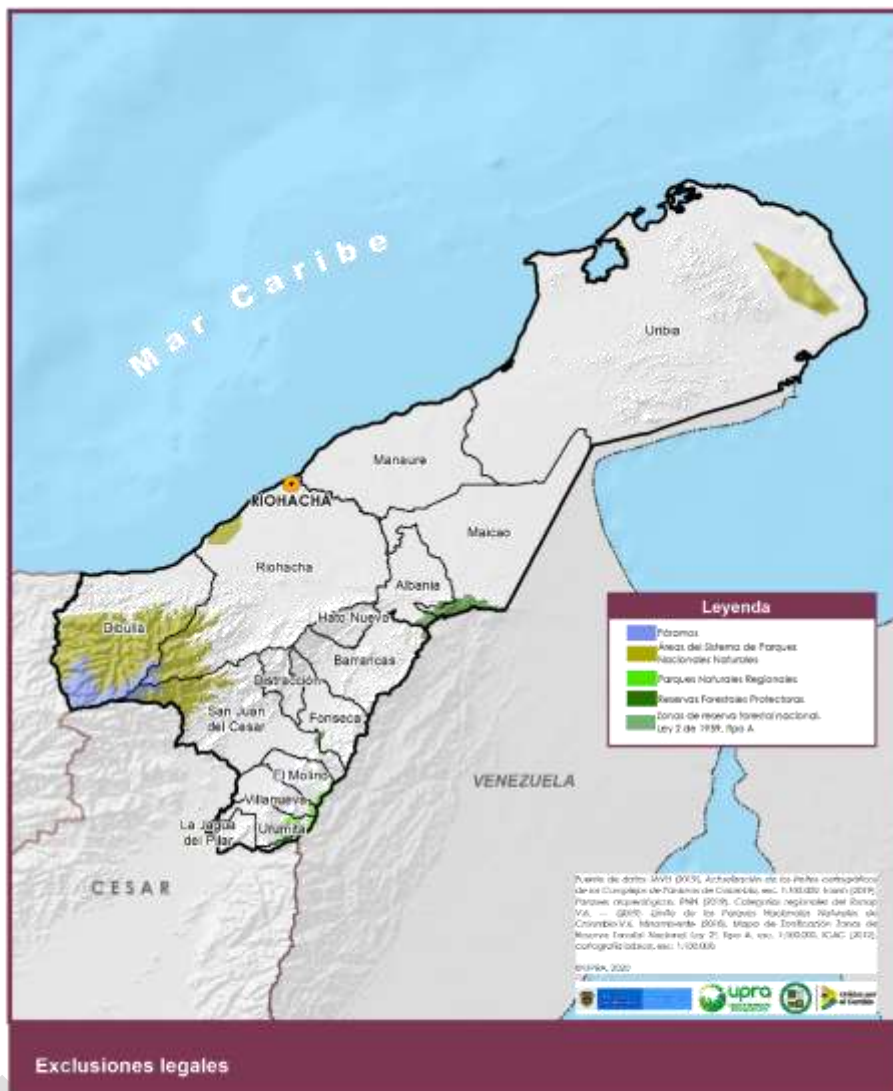
#### 3.2.2.1. Exclusiones legales

Corresponden a los territorios donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de la ley y las áreas identificadas por la normatividad ambiental que restringen totalmente la actividad agropecuaria y las directrices del MADS (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018b) en el desarrollo de la evaluación de tierras para el



departamento de La Guajira, se identificaron estas categorías como se muestra en Figura 3-1, correspondiente a 214.932 ha las cuales las cuales se describen a continuación:

Figura 3-1. Mapa exclusiones legales del departamento de La Guajira.



### 3.2.2.1.1. Áreas protegidas

- **Áreas del sistema de parques nacionales**

Área de extensión que permite su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tiene valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.

El departamento cuenta con 4 parques naturales de orden nacional, los cuales ocupan un área de 190.886,2 ha de territorio continental, corresponden al PNN Sierra Nevada de Santa Marta, Macuira, Los Flamencos y Bahía Portete Kaurrele (ver Figura 3-2), a continuación, en la Tabla 3-3, se describen cada uno:

Tabla 3-3. Parques nacionales naturales del departamento de La Guajira.

Parque Nacional Natural	Descripción
Sierra Nevada de Santa Marta	El departamento cuenta con 157.452 ha que hacen parte del PNN Sierra Nevada de Santa Marta, declarado mediante Acuerdo No. 6 de 1971 “por el cual se delimita el área del Parque Nacional Natural Sierra Nevada, en el departamento de Magdalena” y se aprueba por medio de la Resolución No. 230 de 1971, (Ministerio de Agricultura 1971).
Macuira	Declarado Parque Nacional Natural por medio del Acuerdo No. 0027 del 2 de mayo de 1977 del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA y aprobado mediante Resolución No. 166 de 1977, la cual alindera y declara 25.000 ha aproximadas (24.103,81 ha de área geográfica) dentro de la jurisdicción del municipio de Uribia con el objeto de conservar la flora, fauna, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos o recreativos, (Ministerio de Agricultura 1977a).
Los Flamencos	Declarado Parque Nacional Natural por medio del Acuerdo No. 30 de 1977 del 2 de mayo de 1977 del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA y aprobado mediante Resolución No. 169 del 6 de junio de 1977, la cual delimita un área de 7000 ha denominadas Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos con el objeto de preservar especies de comunidades vegetales y animales con fines científicos y educativos, para preservar recursos genéticos de la flora y fauna nacional, (Ministerio de Agricultura 1977b).
Bahía Portete Kaurrele	Declarado Parque Nacional Natural por medio de la Resolución No. 2096 del 19 de diciembre de 2014, la cual delimita 14.080 ha (2351 ha continentales), establece los objetivos de conservación y prohíbe el desarrollo de actividades diferentes a las de conservación, educación, recreación, cultural y recuperación, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2014).

Fuente: elaboración propia a partir de información tomada del SINAP.

- **Parques naturales regionales**

El departamento de La Guajira cuenta con el Parque Natural Regional Cerro Pintao - Serranía del Perijá (ver Figura 3-2), declarado mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 32 del 22 de diciembre de 2016, el cual delimita las 9194 ha correspondientes al parque y determina los objetivos de uso para su preservación, restauración, conocimiento y recreación, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2016).

- **Reserva forestal protectora regional**

Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales según el decreto 2372 de 2010 (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial 2010) y el decreto 1076 de 2015 (Departamento Administrativo de la Función Pública 2015), en el

departamento de la Guajira se ubica la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca, con 12.857 ha, declarada mediante Acuerdo Consejo Directivo No. 017 del 27 de diciembre de 2017 de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – Corpoguajira y ampliada por el Acuerdo de Consejo Directivo No. 022 del 19 de diciembre de 2014, el cual prohíbe el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2014c); y la Reserva Forestal Protectora Manantial de Cañaverales con 1001,8 ha, declarada por el Acuerdo de Consejo Directivo No. 014 del 17 de mayo de 2012 de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira- Corpoguajira, el cual prohíbe del desarrollo de cualquier actividad diferente a la de conservación, educación, recreación, cultura y recuperación, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2012).

Figura 3-2. Mapa áreas protegidas del departamento de La Guajira.



3.2.2.1.2. Ecosistemas estratégicos en exclusión

Corresponden a las áreas de especial importancia ecológica, que por sus características gozan de protección especial y requieren del desarrollo de acciones tendientes a su conservación y manejo (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018b), El departamento de La Guajira cuenta con 2 complejos de paramos, definidos como zonas de protección especial por la Ley 99 de 1993; el de mayor extensión corresponde al páramo de la Sierra Nevada de Santa Marta con 30.182,3 ha ubicadas en los municipios de San Juan del Cesar, Dibulla y Riohacha; y el distrito de páramos del Perijá, con 1244 ha ubicadas en los municipios de La Jagua del Pilar y Urumita, como se presenta en la Figura 3-3.

Figura 3-3. Mapa ecosistemas estratégicos del departamento de La Guajira.



### 3.2.2.1.3. Zonas de reserva forestal nacional

Las áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley 2ª de 1959, están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Dentro de la categoría de exclusión legal se encuentran las zonas tipo A destinadas al manejo sostenible del recurso forestal. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2020a), como se muestra en la Figura 3-4.

Figura 3-4. Mapa zonas de reserva forestal nacional tipo A, del departamento de La Guajira.

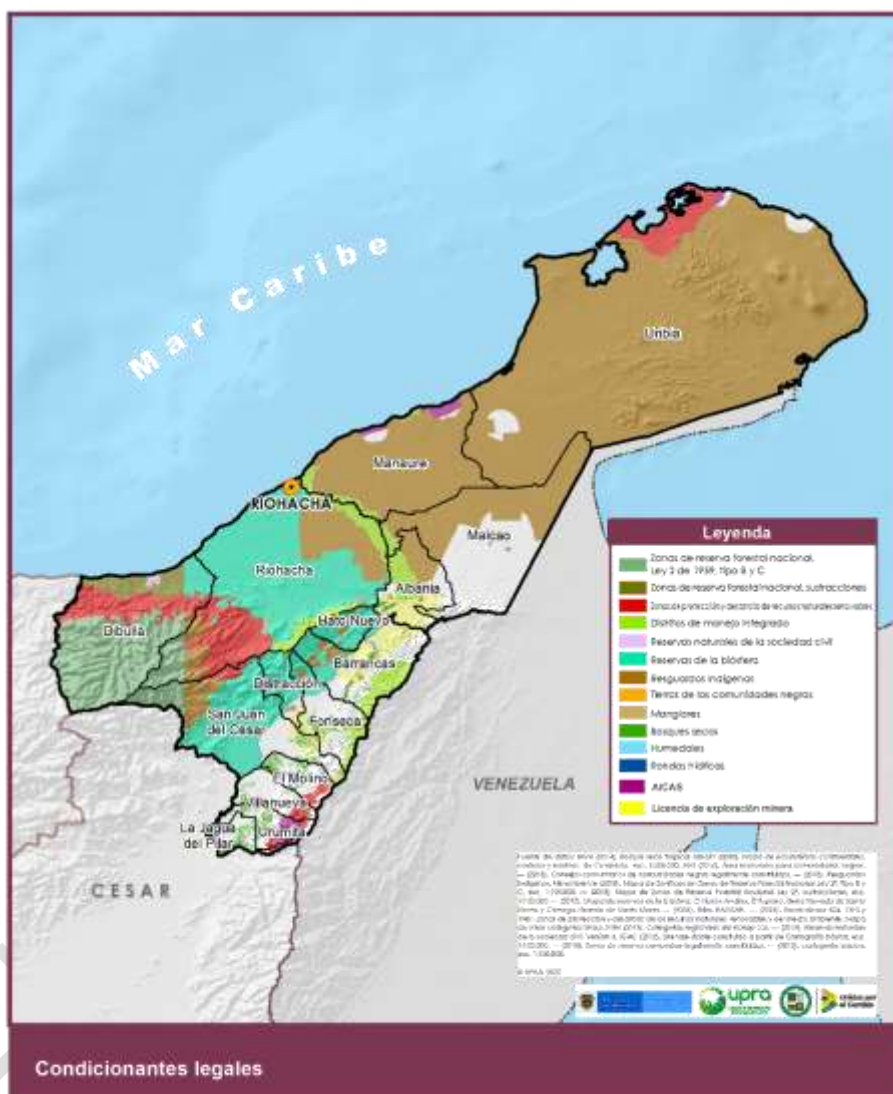


### 3.2.2.2. Condicionantes

Corresponden a aquellas áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o condicionadas por factores de orden físico, ecosistémico, social o económico, por medio de actos administrativos y bajo la dirección de una entidad de orden territorial o nacional; El departamento de La Guajira cuenta con 2'718.067,3 ha de áreas condicionadas (valor aun mayor que el área continental del departamento, pero que se

explica por la superposición entre varias de estas figuras condicionantes), correspondientes a, distritos de manejo integrado, reserva natural de la sociedad civil, zonas de protección y desarrollo de recursos naturales renovables, zonas de reserva forestal nacional - Tipo b y c, territorios de comunidades negras, resguardo indígenas, reservas de la biosfera y ecosistemas estratégicos, las cuales se presentan en la Figura 3-5 y se describen a continuación.

Figura 3-5. Mapa de áreas condicionadas para el desarrollo de actividades agropecuarias.



### 3.2.2.2.1. Áreas de interés cultural y social

- **Resguardos indígenas**

El departamento cuenta con 1'300.705 ha distribuidas en 26 resguardos indígenas, que se listan en la Tabla 3-4 y se representan en la Figura 3-6.

Tabla 3-4. Comunidades étnicas del departamento de La Guajira.

Resguardo	Comunidad o pueblo indígena	Municipio
Perratpu	Wayuu	Riohacha
Unaapuchon	Wayuu	Riohacha
Soldado Párate Bien	Wayuu	Riohacha
Mannature	Wayuu	Riohacha
Monte Harmon	Wayuu	Riohacha
Las Delicias	Wayuu	Riohacha
Alta Y Media Guajira	Wayuu	Riohacha
Cuatro De Noviembre	Wayuu	Albania
Cerrodeco	Wayuu	Barrancas
Trupiogacho-La Meseta	Wayuu	Barrancas
San Francisco	Wayuu	Barrancas
Provincial	Wayuu	Barrancas
El Zahino Guayabito Muriaytuy	Wayuu	Barrancas
Kogui-Malayo-Arhuaco	Kogui, Arzario, Arhuaco	Dibulla
Potrerito	Wayuu	Distracción
Caicemapa	Wayuu	Distracción
Mayabangloma	Wayuu	Fonseca
Wayuu Rodeíto El Pozo	Wayuu	Hato Nuevo
Cerro De Hatonuevo	Wayuu	Hato Nuevo
Wayuu De Lomamoto	Wayuu	Hato Nuevo
Soldado Párate Bien	Wayuu	Maicao
Okochi	Wayuu	Maicao
Alta Y Media Guajira	Wayuu	Maicao
Alta Y Media Guajira	Wayuu	Manaure
Kogui-Malayo-Arhuaco	Kogui-Malayo-Arhuaco	San Juan del Cesar
Alta Y Media Guajira	Wayuu	Uribia

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012).

- **Comunidades negras**

En el departamento ocupan un área de 556,2 ha de reserva de la Ley 70, la cual reconoce a las comunidades negras, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva, así mismo tiene como propósito establecer mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico, y el fomento de su desarrollo económico y social, lo anterior, correspondiente a 25 comunidades negras registradas ante el Ministerio del Interior, las cuales se presentan en la Tabla 3-5 y se representan en la Figura 3-6.

Tabla 3-5. Comunidades negras del departamento de La Guajira.

Nombre	Municipio
Consejo comunitario de la comunidad negra de cascajalito- corregimiento Juan y medio	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra del predio Carmen - corregimiento Juan y Medio	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra José Prudencio padilla, terrenos baldíos- corregimiento Juan y Medio, vereda La Sierra	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra La Nueva Esperanza de los negros -vereda La Sierra corregimiento Juan y Medio	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra los palenques- corregimiento Juan y Medio	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra Los trece cruces del arroyo el totumo al pie del Montede la Sierra Nevada - corregimiento Juan y medio, vereda El Naranjal	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra Morenos de Morenos	Riohacha
Consejo comunitario de la comunidad negra del rio Tapias	Riohacha
Organización afro-caribbean international association of ecological restoration and climate change	Barrancas
Asociación territorio HOSCO	Hato Nuevo
Fundación al rescate de los valores afrodescendientes de Hatonuevo La Guajira	Hato Nuevo
Asociación de afrodescendientes del caribe colombiano	Maicao
Asociación de consejos comunitarios ancestrales en defensa del desarrollo y derechos humanos de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras	Maicao
Asociación departamental de afrodescendientes residentes de La Guajira	Maicao
Asociación de afrodescendientes URRAMBA	Riohacha
Asociación departamental de afrodescendientes de la guajira Renaceres africanos Joaquina Córdoba	Riohacha
Asociación departamental de comunidades negras residentes en La Guajira Luis Antonio el negro Robles Suarez	Riohacha
Fundación abriendo espacios	Riohacha
Fundación AFROGUAJIRA	Riohacha
Fundación comunitaria de mujeres afro de La Guajira	Riohacha
Fundación para el desarrollo humano afrocolombiano-evolución afro	Riohacha
Fundación por los derechos étnicos de las comunidades negras de La Guajira	Riohacha
Organización de negritudes fomentando desarrollo MATAMBA	Riohacha
Organización nacional de desarrollo étnico de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras	Riohacha
Fundación Santa Cruz	Urumita

Fuente: Ministerio del Interior (2019).

#### 3.2.2.2.2. Áreas protegidas

En esta categoría de encuentran los Distritos Regionales de Manejo Integrado DRMI, las Reservas de la Sociedad Civil y las Zonas de Protección y Desarrollo de Recursos Naturales Renovables, las cuales se representan en la Figura 3-7.

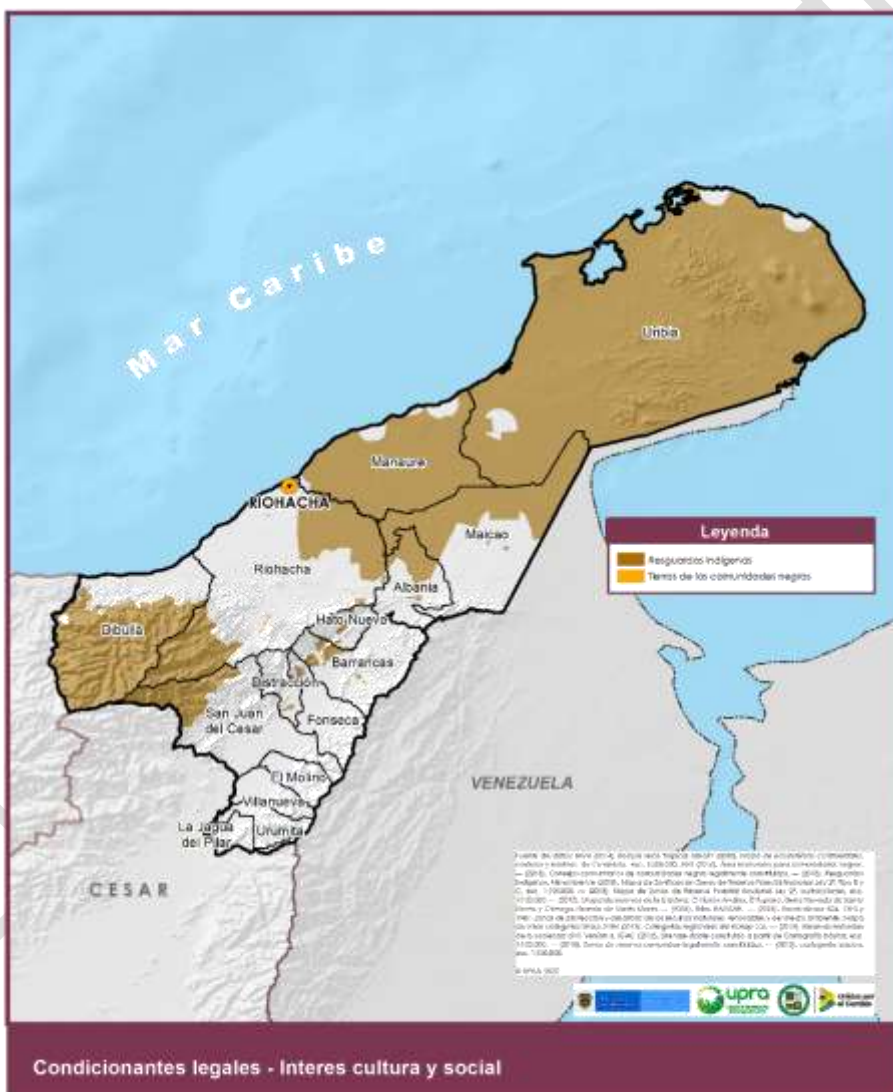


• **Distritos de manejo integrado DMI**

El departamento de La Guajira cuenta con 72.240,82 ha de área continental correspondiente a los DRMI Bañaderos Cuenca Alta del Río Camarones, Cuenca baja del Río Ranchería, Delta del Río Ranchería, Musichi, Serranía de Perijá y 67.240 ha de zona marina de DMI Pastos Marinos Sawairu. Estos se describen a continuación:

**DRMI Bañaderos Cuenca Alta del Río Camarones:** declarado mediante Acuerdo No. 012 del 3 de octubre de 2013, ubicado en la jurisdicción de los municipios de Riohacha, Hatonuevo, Barrancas y Distracción, con una extensión de 10.820,2 ha, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2013).

Figura 3-6. Mapa de áreas de interés cultural y social del departamento de La Guajira.



**DRMI Cuenca baja del Río Ranchería:** declarado mediante Acuerdo No. 020 del 19 de diciembre de 2014, ubicado en jurisdicción de los municipios de Riohacha, Manaure,

Maicao y Albania, con una extensión de 32.443,13 ha, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2014b).

**DRMI Delta del Río Ranchería:** declarado mediante Acuerdo No. 015 del 13 de noviembre de 2014, ubicado en áreas compartidas de los municipios de Riohacha y Manaure y contempla áreas continentales, lagunas costeras y áreas de bajamar (playas y manglares), cuenta con 3601 ha de área continental, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2014a).

**DRMI Musichi:** declarado mediante Acuerdo No. 031 del 22 de diciembre de 2011, ubicado en el corregimiento de Musichi, jurisdicción del municipio de Manaure con una extensión de 1.494,4 ha, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2011b).

**DRMI Pastos Marinos Sawairu:** declarado mediante Acuerdo No. 019 del 28 de septiembre de 2018, ubicado en jurisdicción de los municipios de Manaure y Uribia, con una extensión de 67.240 ha de zona marina, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2018).

**DRMI Serranía de Perijá:** declarado mediante Acuerdo No. 030 del 22 de diciembre de 2011, ubicado en la jurisdicción de los municipios de Barrancas, Fonseca y San Juan del Cesar, con una extensión de 23.882,7 ha, (Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira) 2011a).

- **Reserva natural de la sociedad civil RNSC**

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, definidas como un área que conserva un ecosistema natural y es manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración, Conforme a lo establecido en el Decreto 1996 de 1999, el departamento de la Guajira cuenta con 2.234,34 ha correspondientes a 8 predios destinados a RNSC, ubicados los cuales se describen a continuación en la Tabla 3-6:

Tabla 3-6. Reservas Naturales de la Sociedad Civil del departamento de La Guajira.

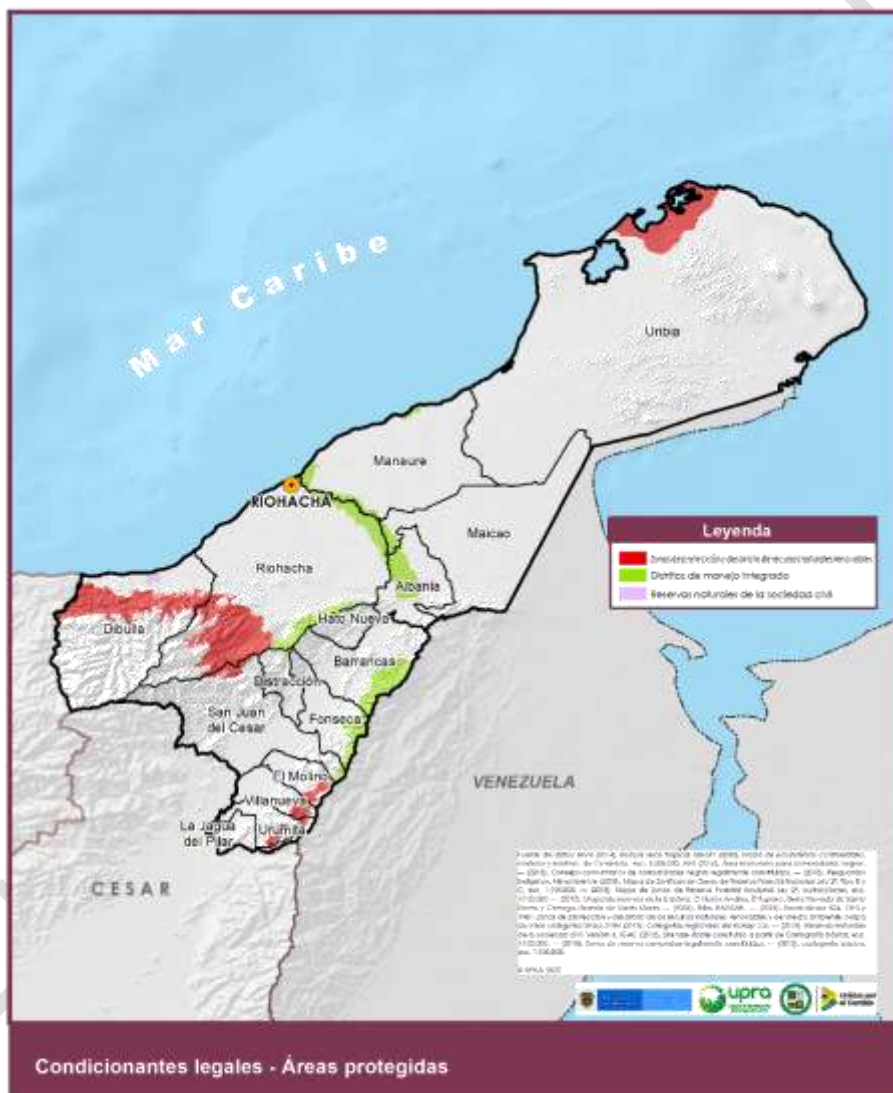
Nombre de la RNSC	Descripción
Hacienda El Cequi6n	Registrada por medio de Resoluci6n No. 006 del 16 de febrero de 2015, la cual cuenta con 1637 ha ubicadas en el corregimiento de Mingue del municipio de Dibulla.
La Esperanza	Registrada por medio de Resoluci6n No. 066 de julio de 2014, la cual cuenta con 74.015 ha ubicadas en la vereda Dibulla del municipio de Dibulla.
Miramar	Registrada por medio de Resoluci6n No. 012 del 25 de febrero de 2020, la cual cuenta con 391,79 ha ubicadas en el municipio de Dibulla.
Refugio Guajiro	Registrada por medio de Resoluci6n No. 055 del 3 de junio de 2014, la cual cuenta con 22 ha y 2797 m <sup>2</sup> ubicados en el corregimiento Camarones, municipio de Riohacha.
Rivello	Registrada por medio de Resoluci6n No. 069 del 4 de julio de 2014, la cual cuenta con 42 ha y 1702 m <sup>2</sup> ubicados en la vereda Dibulla, municipio de Dibulla.
San Mart6n	Registrada por medio de Resoluci6n No. 0009 del 29 de diciembre de 2011, la cual cuenta con 13 ha y 200 m <sup>2</sup> en la vereda corregimiento Tomarraz6n del municipio de Riohacha.

Nombre de la RNSC	Descripción
Vigo	Registrada por medio de Resolución No. 068 del 4 de julio de 2014, la cual cuenta con 42 ha y 1702 m <sup>2</sup> ubicados en la vereda Dibulla, municipio de Dibulla.
Vista Hermosa	Registrada por medio de Resolución No. 023 del 13 de marzo de 2020, la cual cuenta con 11,42 ha, localizado en la vereda Las Trojas del municipio de Dibulla.

Fuente: Elaboración propia.

- **Zonas de Protección y Desarrollo de Recursos Naturales Renovables**

Figura 3-7. Mapa áreas protegidas del departamento de La Guajira.



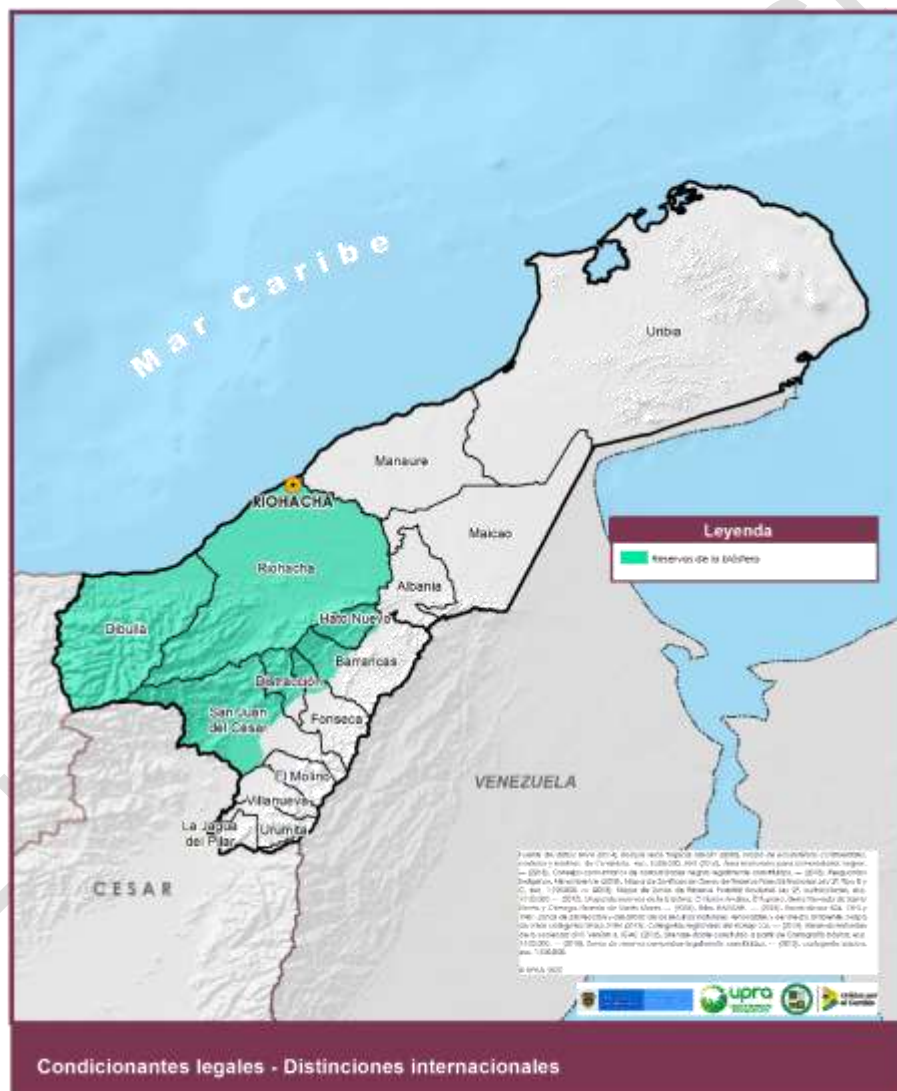
El departamento de La Guajira cuenta con 129.915,2 ha de Zonas de Protección y Desarrollo de Recursos Naturales Renovables, correspondientes a la Bahía Honda-Hondita: declarada por la Resolución 1814 del 12 de agosto del 2015 como áreas protegidas para la conservación de la diversidad biológica; Serranía de Perijá: declarada mediante Resolución 1628 de 2015, ubicado en los municipios de La Jagua del Pilar, El Molino

Villanueva, Urumita y San Juan del Cesar; y La Sierra Nevada de Santa Marta: Declarado por medio de la Resolución 504 de 2018. (ver Figura 3-7).

3.2.2.2.3. Distinciones internacionales

La Reserva de la Biosfera “Sierra Nevada de Santa Marta” abarca 656.189,3 ha que comprende los municipios de Dibulla, San Juan del Cesar, Distracción, Fonseca, Barrancas, Hato Nuevo y Riohacha, Cuyo objetivo es lograr un equilibrio sostenible, conservar la diversidad biológica, fomentar el desarrollo económico y conservar los valores culturales por medio de la conservación y la utilización sostenible de los recursos naturales bajo el concepto del desarrollo sostenible. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2020b).

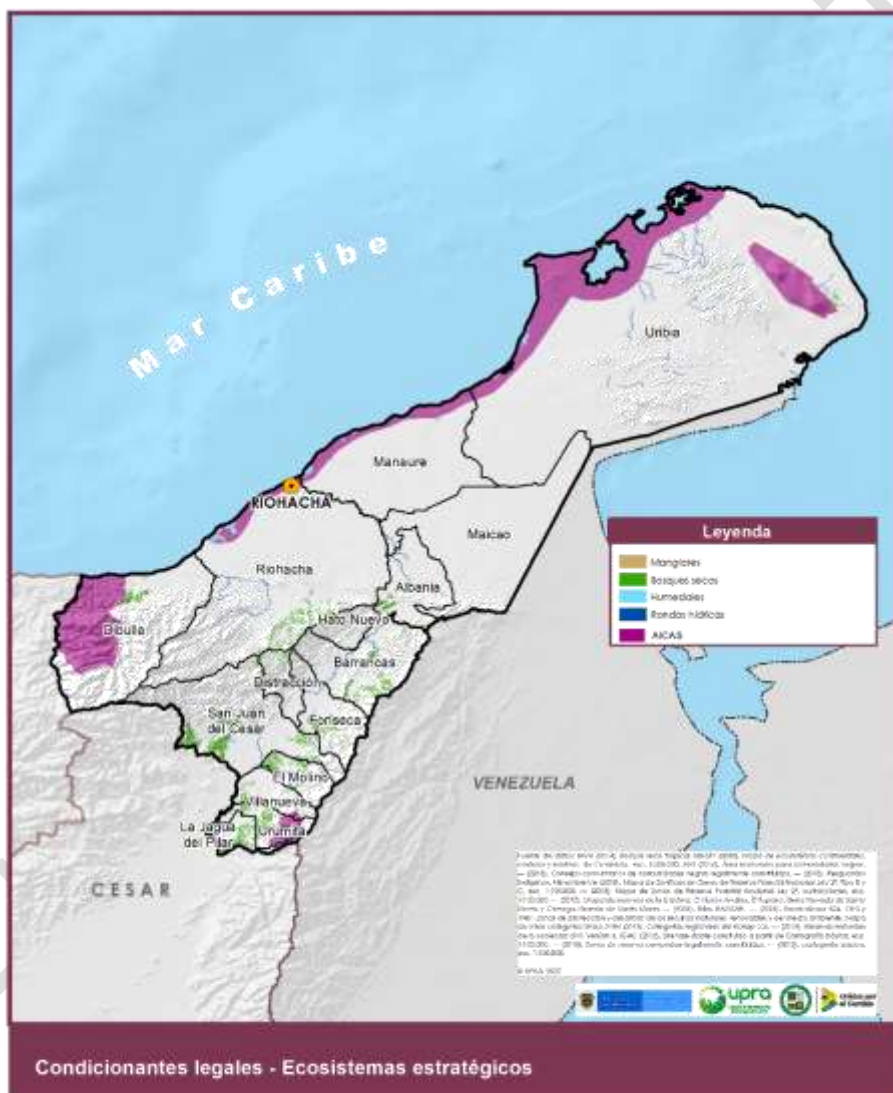
Figura 3-8. Mapa reserva de la biosfera en el departamento de La Guajira.



### 3.2.2.2.4. Ecosistemas estratégicos

Corresponden a las áreas de especial importancia ecológica, que por sus características gozan de protección especial y requieren del desarrollo de acciones tendientes a su conservación y manejo (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2018c), el departamento de La Guajira con 313.136,5 ha de ecosistemas estratégicos correspondientes a 8838,2 ha de rondas hídricas, 62.501 ha de Bosque seco, 6637,7 ha de humedales, 233.352,4 ha en la categoría áreas de importancia para la conservación de las aves- AICAS y 1807,2 ha de manglares, como se presenta en la Figura 3-9.

Figura 3-9. Mapa de ecosistemas estratégicos del departamento de La Guajira.

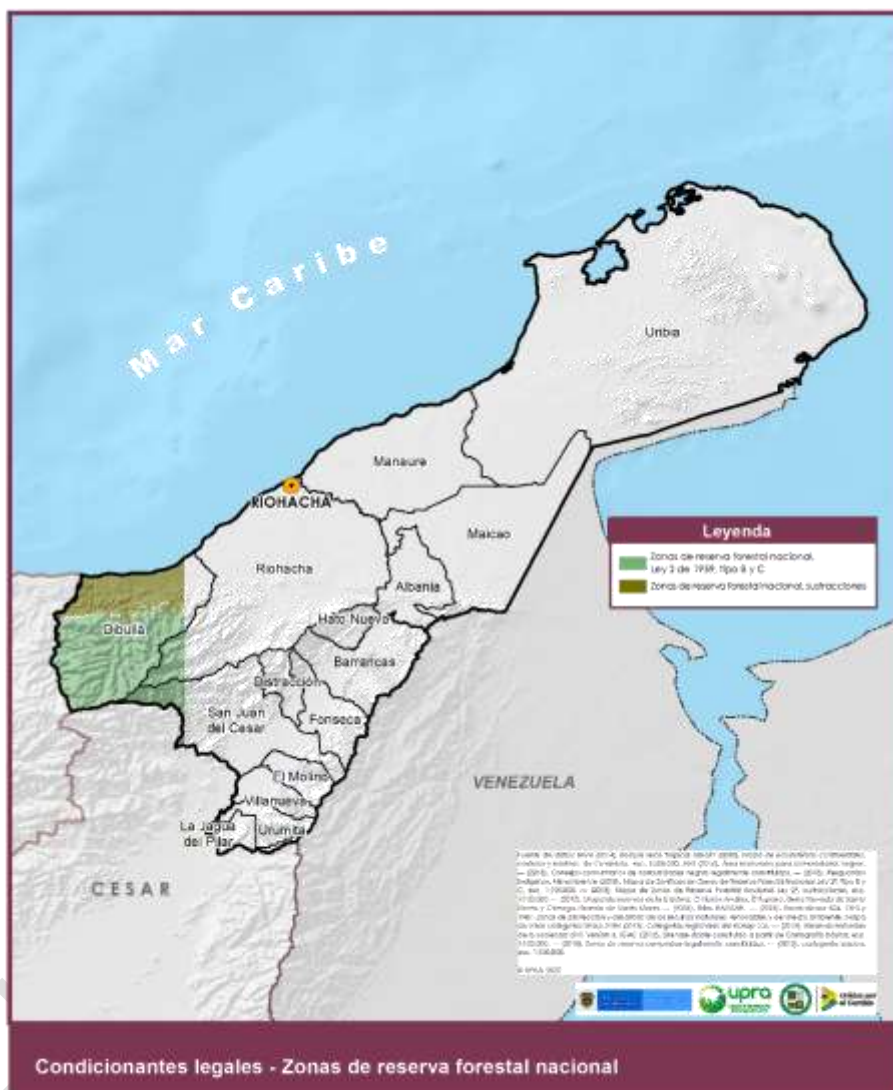


### 3.2.2.2.5. Zonas de reserva nacional forestal

El departamento posee 37.746,4 ha de áreas condicionadas dentro de la Reserva Nacional Forestal de Ley 2ª correspondiente a las zonas tipo B, áreas destinadas al manejo sostenible del recurso forestal y tipo C, que por sus características biofísicas ofrecen

condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal y las cuales deben incorporar el componente forestal (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) 2020a), como se muestra en la Figura 3-10.

Figura 3-10. Mapa zonas de reserva forestal nacional Ley 2, tipo B y C, del departamento de La Guajira.



### 3.3. Criterios y variables del componente socioeconómico

Con el propósito de evaluar y determinar el impacto económico y social que ocasiona el establecimiento y desarrollo de cada uno de los TUT priorizados para el departamento de La Guajira y objeto de la presente evaluación de tierras, fue considerado el componente socio económico como parte de la metodología empleada, tal como fue descrito en el primer apartado del presente documento.

El componente socioeconómico es el que posee más variables dentro de los 3 componentes que se consideran en la evaluación de tierras. Dependiendo del TUT en evaluación, oscilan entre 33 y 37 variables agrupadas entre siete criterios.

A continuación, se presentan las variables que se desarrollaron para la evaluación de tierras del departamento de La Guajira, ver Tabla 3-7:

Tabla 3-7. Criterios y variables del componente socioeconómico.

Criterios	Variables	Unidad
Condiciones de vida	Condiciones de la niñez y juventud	Adimensional
	Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos	Adimensional
	Condiciones educativas del hogar	%
	Condiciones en salud	Adimensional
	Condiciones en trabajo	Adimensional
Dinámica del Mercado de Tierras	Arriendo rural	COP/ha
	Tendencia a la formalidad	Cualitativa
	Tamaño de la tierra rural	ha
	Precio de la tierra rural	COP/ha
Disponibilidad de mano de obra	Densidad de población rural en edad de trabajar -PET	hab/km <sup>2</sup>
	Oferta educativa a nivel técnico y tecnológico en áreas agrícolas y forestales	hr
	Oferta educativa universitaria con vocación agrícola y forestal	hr
Indicadores Económicos	Desempeño municipal	Cualitativa
	Incentivos y créditos otorgados	COP
	Valor agregado agrícola municipal – VAAM	COP
	Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC	Cualitativa
	Rendimientos del cultivo	tn/ha
Infraestructura y Logística	Cercanía a aeropuertos internacionales	hr
	Cercanía a centros de servicio	hr
	Cercanía a puertos marítimos	hr
	Cercanía a viveros	hr
	Conectividad terrestre y fluvial	hr
	Distritos de riego y adecuación de tierras	Cualitativa
	Existencia de cultivos	ha
	Existencia de infraestructura para el cultivo	Cualitativa
	Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo	Cualitativa
	Prestación del servicio público de energía eléctrica	Adimensional
Institucionalidad y Asociatividad	Asistencia técnica sectorial	Cualitativa
	Asociatividad del productor	Cualitativa
	Cercanía a Agrosavia	hr

Crterios	Variables	Unidad
	Cercanía a la corporación autónoma regional	hr
	Cercanía a la secretaría de desarrollo económico municipal, UMATA o su equivalente	hr
	Cercanía al ICA	hr
	Cercanía al SENA	hr
Seguridad Ciudadana	Extorsión en zona rural	Und/1000 hab
	Homicidios rurales	Und/1000 hab
	Hurtos rurales	Und/1000 hab
	Secuestros rurales	Und/1000 hab

Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas y espacializadas todas las variables que representan las características del territorio, se prosigue con el proceso de integración para obtener los criterios y con la unión de estos conformar los componentes. Los métodos de integración aplicados a las variables por componente se encuentran detallados en las fichas metodológicas (Anexo 2. Fichas metodológicas). En el numeral 4 se presentan las integraciones que desde el punto de vista cartográfico dan paso a la generación de los componentes y los pesos obtenidos para los criterios.



En edición de



## 4. Integración y ponderación

El proceso para integrar las variables en los criterios y conformar los criterios en componentes, se realizó mediante un análisis espacial, el cual comprende la aplicación de varias técnicas o métodos de análisis de datos espaciales.

Para la integración de capas dentro del concepto de evaluación de tierras del departamento de La Guajira, se utilizan cuatro métodos: el más limitante, para integración de variables para obtener criterios, para integrar variables por criterios en el componente físico, proceso analítico jerárquico (AHP, del inglés: *analytic hierarchy process*) para agrupar variables por criterio en el componente físico, socioecosistémico y socioeconómico y agrupar criterios por componente en las temáticas biofísica y socioeconómica, árbol de decisión para agrupar variables a criterios, en casos donde las variables requieren conceptos y juicios de experto y matriz de paso para determinar la aptitud final a través de la integración del componente biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico.

En el apartado 1.2 se presentaron brevemente los métodos de integración mencionados en el párrafo anterior, la Tabla 4-1 presenta un resumen de cuáles fueron usados en cada uno de los criterios para los componentes físico, socioecosistémico y socioeconómico. Para ampliar la información sobre estos, puede consultarse el Anexo 2. Fichas metodológicas.

Tabla 4-1. Síntesis método de integración de los criterios para cada uno de los componentes.

COMPONENTE	CRITERIO	MÉTODO DE INTEGRACIÓN
Físico	Capacidad de laboreo	Más limitante
	Condiciones climáticas	
	Condiciones de enraizamiento	
	Disponibilidad de humedad	
	Disponibilidad de nutrientes	
	Disponibilidad de oxígeno	
	Susceptibilidad pérdida de suelos	
Socio ecosistémico	Toxicidad	Árbol de decisión
	Apropiación del agua	
	Cambio de cobertura	
	Integridad ecológica	
	Riesgo a incendios	
Socioeconómico	Variación del contenido de carbono	Árbol de decisión
	Condiciones de vida	
	Dinámica del mercado de tierras	Más limitante
	Disponibilidad de mano de obra	Proceso Analítico Jerárquico (AHP)
	Indicadores económicos	
	Infraestructura y logística	
	Institucionalidad y asociatividad	
Seguridad ciudadana		

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, con el propósito de ampliar la información sobre los resultados obtenidos con la aplicación del método del proceso de análisis jerárquico (AHP), en el siguiente apartado se presenta esta información y en el capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de la matriz de paso aplicado al Departamento de La Guajira.

## 4.1. Resultados del proceso analítico jerárquico AHP por criterio y componentes

Una vez se obtienen las salidas gráficas de los criterios de cada uno de los componentes se validan por el equipo técnico de la UPRA e invitados del territorio, se procede a la integración de criterios para obtener componente mediante la calificación de la matriz AHP (1.2. Marco metodológico).

Para la calificación los TUT de La Guajira, se agruparon por tipo: **Perenne** (Fique), **Semiperennes** (Plátano), **Legumbres y Cereales** (Frijol y Maíz), y por último **Transitorios** (Melón, Patilla, y Yuca).

### 4.1.1. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Biofísico de los TUT Agrícolas en elaboración

#### 4.1.1.1. TUT agrícolas de tipo Perenne

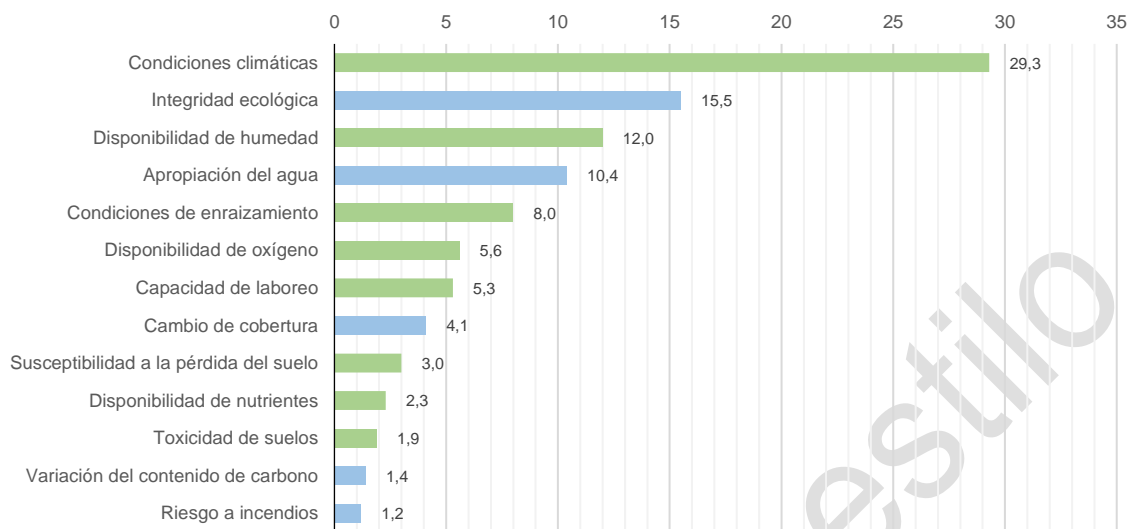
Se clasifica de tipo perenne únicamente el TUT de **Fique**: Cultivo comercial de Fique (*Furcraea macrophylla*) en asocio con otros cultivos de ciclo corto, para obtención de fibra y abono orgánico, con destino a la industria y las artesanías, dirigida al mercado local, regional, nacional e internacional.

Tabla 4-2. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas perennes.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	29,3 %
2	Socioecosistémico	Integridad ecológica	15,5 %
3	Físico	Disponibilidad de humedad	12,0 %
4	Socioecosistémico	Apropiación del agua	10,4 %
5	Físico	Condiciones de enraizamiento	8,0 %
6	Físico	Disponibilidad de oxígeno	5,6 %
7	Físico	Capacidad de laboreo	5,3 %
8	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,1 %
9	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	3,0 %
10	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,3 %
11	Físico	Toxicidad de suelos	1,9 %
12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,4 %
13	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	1,2 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Fique.

Figura 4-1. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas perennes.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Fique.

#### 4.1.1.2. TUT agrícolas de tipo Semiperenne

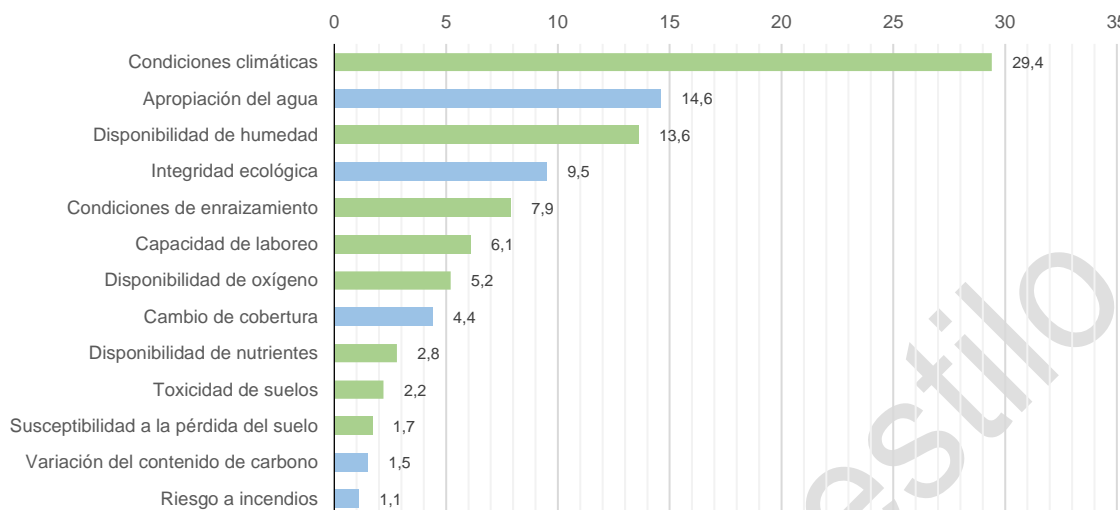
Se clasifica de tipo semiperenne a los TUT de **Plátano**: Cultivo tecnificado de Plátano (*Musa paradisiaca*), variedad Hartón, en clima cálido para consumo en fresco y procesamiento, con destino a la comercialización en el mercado local y regional; y de **Yuca**: Cultivo tecnificado de Yuca (*Manihot esculenta Crantz*), variedades adaptadas al territorio, para el consumo en fresco y transformación industrial, con destino a la comercialización en el mercado local y nacional.

Tabla 4-3. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas semiperennes.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	29,4 %
2	Socioecosistémico	Apropiación del agua	14,6 %
3	Físico	Disponibilidad de humedad	13,6 %
4	Socioecosistémico	Integridad ecológica	9,5 %
5	Físico	Condiciones de enraizamiento	7,9 %
6	Físico	Capacidad de laboreo	6,1 %
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	5,2 %
8	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,4 %
9	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,8 %
10	Físico	Toxicidad de suelos	2,2 %
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,7 %
12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,5 %
13	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	1,1 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de Plátano variedad Hartón y de Yuca.

Figura 4-2. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos – TUT agrícolas semiperennes.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de Plátano variedad Hartón y de Yuca.

#### 4.1.1.3. TUT agrícolas de tipo Transitorio

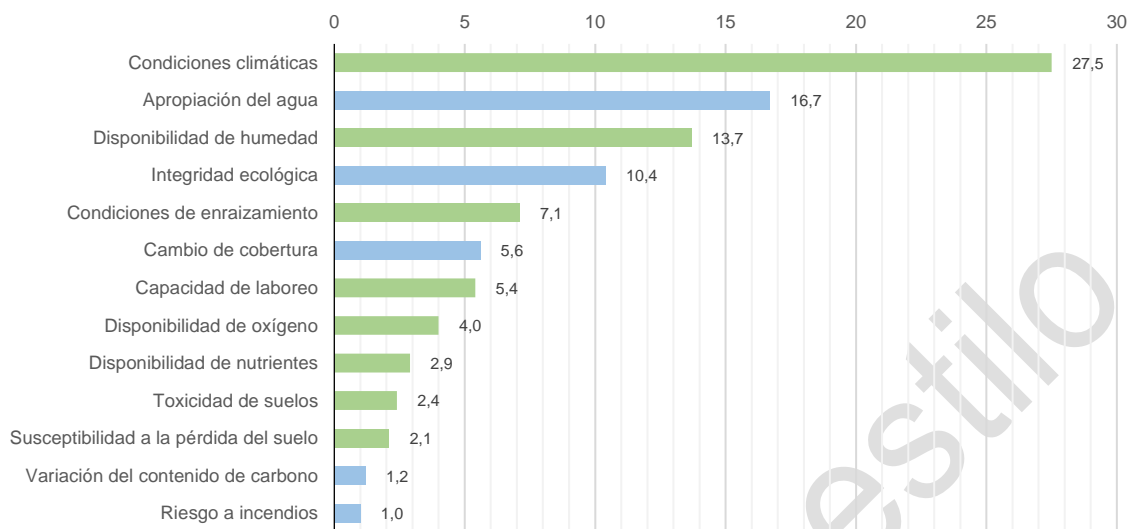
Se clasifica de tipo transitorio a los TUT de **Ahuyama**: Cultivo comercial de Ahuyama (*Cucurbita máxima*), para el consumo en fresco y transformación industrial en harina, con destino a la comercialización en el mercado local, regional e internacional; **Melón**: Cultivo tecnificado de Melón (*Cucumis melo L.*), para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional e internacional; y **Patilla**: Cultivo tecnificado de Patilla (*Citrullus lanatus*), para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional.

Tabla 4-4. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT agrícolas transitorios.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	27,5 %
2	Socioecosistémico	Apropiación del agua	16,7 %
3	Físico	Disponibilidad de humedad	13,7 %
4	Socioecosistémico	Integridad ecológica	10,4 %
5	Físico	Condiciones de enraizamiento	7,1 %
6	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	5,6 %
7	Físico	Capacidad de laboreo	5,4 %
8	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,0 %
9	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,9 %
10	Físico	Toxicidad de suelos	2,4 %
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	2,1 %
12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,2 %
13	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	1,0 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de Ahuyama, Melón y Patilla.

Figura 4-3. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas transitorios.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de Ahuyama, Melón y Patilla.

#### 4.1.1.4. TUT agrícolas de tipo Granos y Cereales

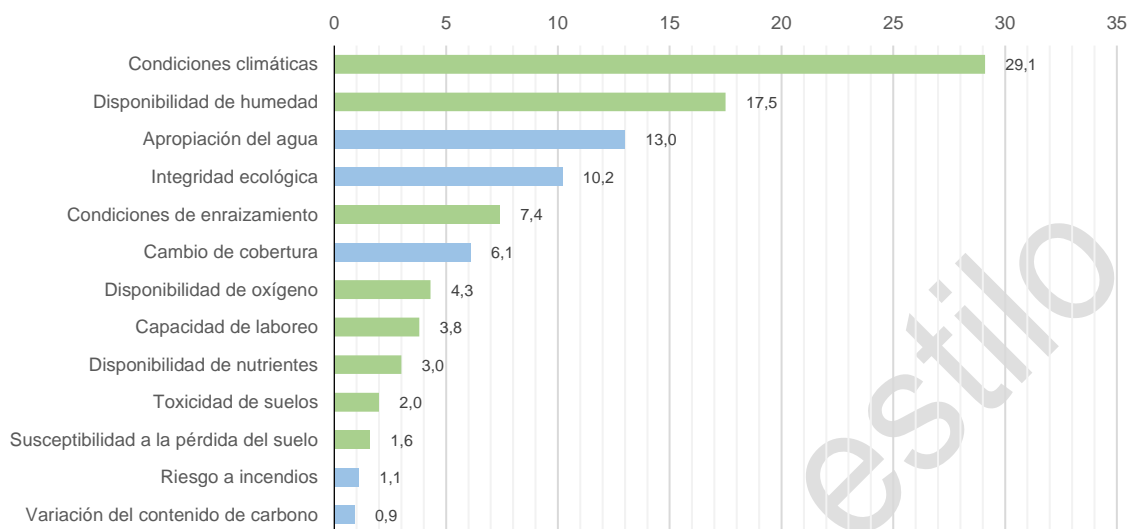
Se clasifica de tipo granos y cereales a los TUT de **Frijol**: Cultivo comercial de Frijol (*Phaseolus vulgaris*), de variedades volubles o arbustivas, para el consumo en fresco, con destino a la comercialización en el mercado local, regional y nacional; y **Maíz**: Cultivo comercial de Maíz (*Zea mays L.*), con posibilidad de asocio con otros cultivos, para el consumo humano en fresco y transformación industrial, con destino a la comercialización en el mercado local y regional.

Tabla 4-5. Ponderación [%] resultados Calificación matriz AHP – TUT agrícolas de granos y cereales.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	29,1 %
2	Físico	Disponibilidad de humedad	17,5 %
3	Socioecosistémico	Apropiación del agua	13,0 %
4	Socioecosistémico	Integridad ecológica	10,2 %
5	Físico	Condiciones de enraizamiento	7,4 %
6	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	6,1 %
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,3 %
8	Físico	Capacidad de laboreo	3,8 %
9	Físico	Disponibilidad de nutrientes	3,0 %
10	Físico	Toxicidad de suelos	2,0 %
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,6 %
12	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	1,1 %
13	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	0,9 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente a los TUT de Frijol variedades volubles o arbustivas y de Maíz tradicional.

Figura 4-4. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícolas de granos y cereales.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente a los TUT de Frijol variedades volubles o arbustivas y de Maíz tradicional.

#### 4.1.2. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en elaboración

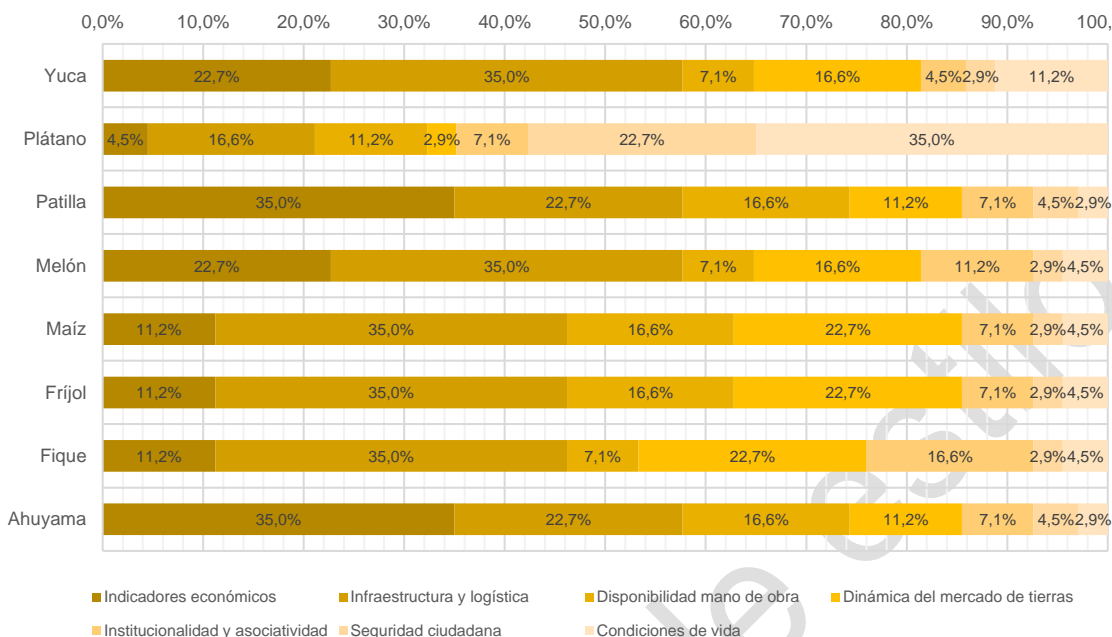
Para el caso del componente socioeconómico, se hizo un análisis individual para cada uno de los 8 TUT de elaboración, cuyos resultados se consolidan en la Tabla 4-6, y se comparan en la Figura 4-5.

Tabla 4-6. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT agrícolas en elaboración.

Criterio	Ahuyama	Fique	Frijol	Maíz	Melón	Patilla	Plátano	Yuca
Indicadores económicos	35,0%	11,2%	11,2%	11,2%	22,7%	35,0%	4,5%	22,7%
Infraestructura y logística	22,7%	35,0%	35,0%	35,0%	35,0%	22,7%	16,6%	35,0%
Disponibilidad mano de obra	16,6%	7,1%	16,6%	16,6%	7,1%	16,6%	11,2%	7,1%
Dinámica del mercado de tierras	11,2%	22,7%	22,7%	22,7%	16,6%	11,2%	2,9%	16,6%
Institucionalidad y asociatividad	7,1%	16,6%	7,1%	7,1%	11,2%	7,1%	7,1%	4,5%
Seguridad ciudadana	4,5%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	4,5%	22,7%	2,9%
Condiciones de vida	2,9%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	2,9%	35,0%	11,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst.

Figura 4-5. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT agrícolas en elaboración.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst.

#### 4.1.3. Calificación de la matriz AHP de los criterios de los TUT de adopción nacional por parte del departamento

Como se indicó en el apartado 2.2, la estrategia de abordaje al existir un ejercicio nacional de zonificación de aptitud de una cadena, que a su vez se priorice territorialmente, es la adopción de sus resultados en la extensión del territorio. A continuación, para el departamento de La Guajira se muestra la metodología de integración a nivel de componente para los TUT de Banano, Cacao, Tilapia, y Carne y Leche Bovina.

##### 4.1.3.1. TUT de la cadena nacional de Banano

Los criterios y variables que conforman cada uno de los criterios del componente Biofísico considerados para la zonificación de aptitud del TUT de banano, son los siguientes:

- a. Condiciones climáticas:** Temperatura, Índice de disponibilidad de humedad del cultivo (IDHc), Meses secos consecutivos, Brillo solar, y Velocidad del viento;
- b. Disponibilidad de nutrientes:** Acidez (pH), Saturación de bases, Carbono orgánico, y Capacidad de Intercambio catiónico;
- c. Capacidad de laboreo:** Pendiente, Textura, y Pedregosidad;
- d. Condiciones de enraizamiento:** Profundidad efectiva, Textura, y Pedregosidad;
- e. Toxicidad por sales, sodio y aluminio:** Salinidad o sodicidad, y Saturación de aluminio;
- f. Disponibilidad de humedad:** Régimen de humedad, y Textura;
- g. Disponibilidad de oxígeno:** Susceptibilidad a inundaciones, y Drenaje natural;
- h. Susceptibilidad a la pérdida de suelos:** Fases por grado de erosión, Degradación de suelos por erosión, y Pendiente, Amenaza por movimientos en masa;
- i. Susceptibilidad fitosanitaria:** Temperatura asociada a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), Precipitación asociada a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), y Humedad relativa asociada a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*);
- j. Apropiación de agua:** Diferencia de uso consuntivo, e Índice de uso del agua;
- k. Integridad ecológica:** Conectividad estructural de las coberturas naturales (CECN), Índice de naturalidad (Inat) por subzona hidrográfica, y Áreas de

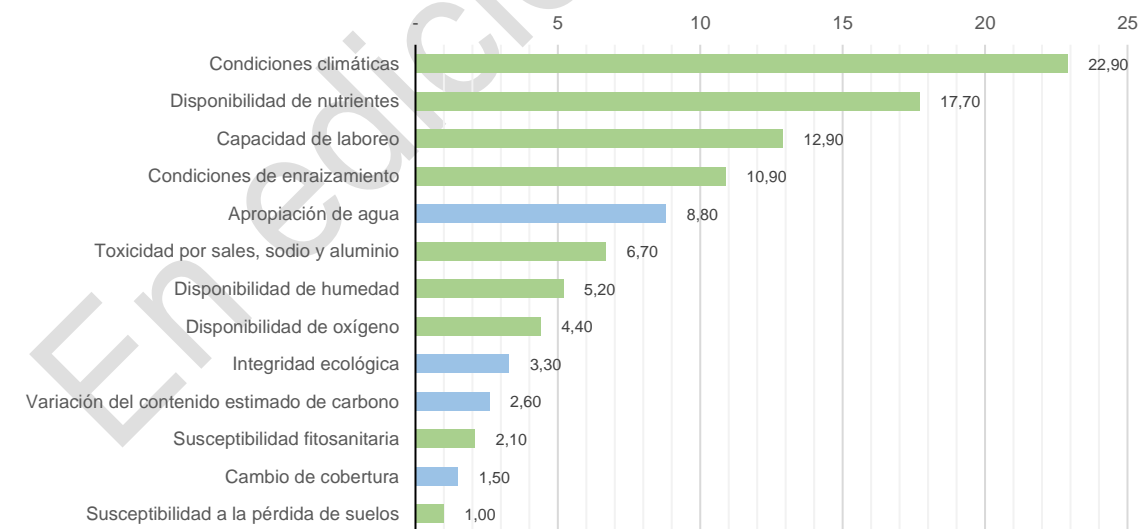
concentración de especies sensibles (ACES); **i. Variación del contenido estimado de carbono:** Variación del contenido estimado de carbono; **m. Cambio de cobertura:** Cobertura de la tierra; las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-7 y Figura 4-6:

Tabla 4-7. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Banano.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	22,9 %
2	Físico	Disponibilidad de nutrientes	17,7 %
3	Físico	Capacidad de laboreo	12,9 %
4	Físico	Condiciones de enraizamiento	10,9 %
5	Socioecosistémico	Apropiación de agua	8,8 %
6	Físico	Toxicidad por sales, sodio y aluminio	6,7 %
7	Físico	Disponibilidad de humedad	5,2 %
8	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,4 %
9	Socioecosistémico	Integridad ecológica	3,3 %
10	Socioecosistémico	Variación del contenido estimado de carbono	2,6 %
11	Físico	Susceptibilidad fitosanitaria	2,1 %
12	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	1,5 %
13	Físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	1,0 %

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020b).

Figura 4-6. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Banano.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020b).

Las variables que conforman los criterios del componente socioeconómico son los siguientes: **i. Infraestructura y logística:** Cercanía a puertos marítimos, Cercanía a centros de servicios, Existencia de cultivos, Distritos de riego y drenaje, y Energía eléctrica;



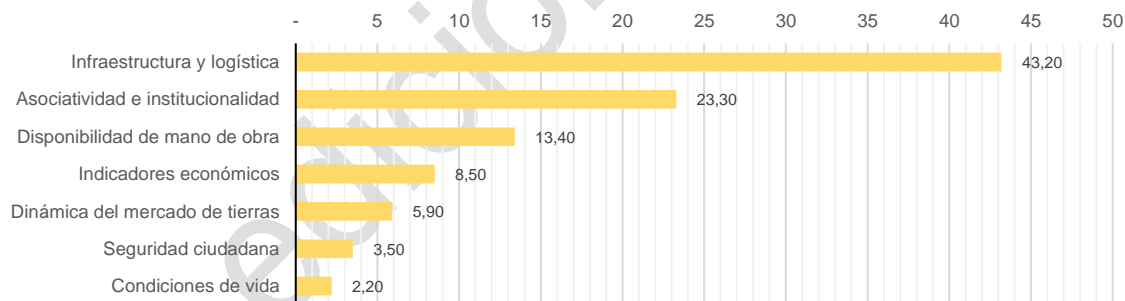
**ii. Asociatividad e institucionalidad:** Cercanía a comercializadoras y cooperativas, Cercanía al gremio, Cercanía al ICA, y Cercanía a Agrosavia; **iii. Disponibilidad de mano de obra:** Densidad de la población rural en edad de trabajar por km<sup>2</sup>, Oferta educativa técnica y tecnológica, y Oferta educativa universitaria; **iv. Indicadores económicos:** Créditos otorgados, Seguros agrícolas, Valor agregado agrícola municipal, Zonas más afectadas por el conflicto armado (ZOMAC), y Desempeño municipal; **v. Dinámica del mercado de tierras:** Avalúo catastral rural, Tamaño predial, Tendencia a la formalidad; **vi. Seguridad ciudadana:** Extorsiones rurales, Hurtos rurales, Homicidios rurales, y Secuestros rurales; **vii. Condiciones de vida:** Índice de pobreza multidimensional (IPM); las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-8 y Figura 4-7:

Tabla 4-8. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Banano.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Socioeconómico	Condiciones de vida	2,2 %
2	Socioeconómico	Seguridad ciudadana	3,5 %
3	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	5,9 %
4	Socioeconómico	Indicadores económicos	8,5 %
5	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	13,4 %
6	Socioeconómico	Asociatividad e institucionalidad	23,3 %
7	Socioeconómico	Infraestructura y logística	43,2 %

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020b).

Figura 4-7. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Banano.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020b).

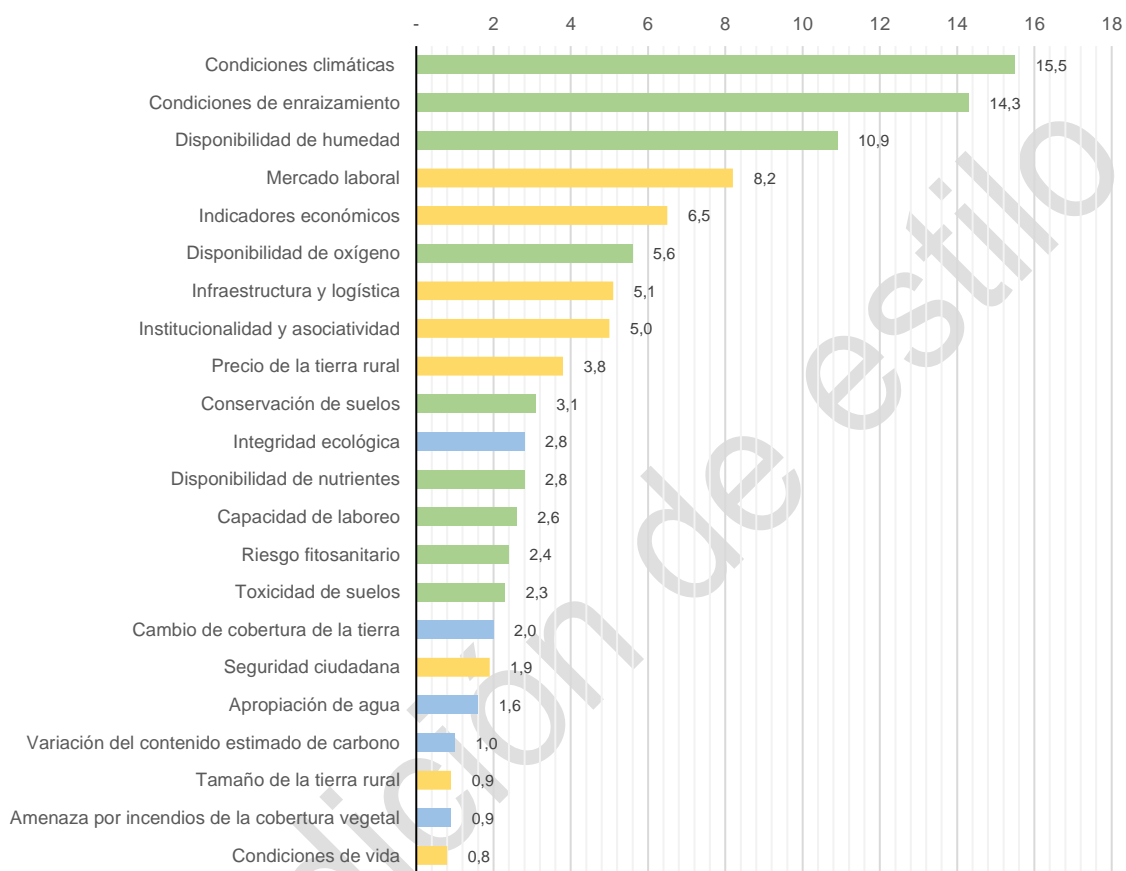
Para ampliar la información sobre la zonificación de aptitud de este TUT, puede consultarse la memoria técnica y las fichas metodológicas de los criterios y variables (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2020b).

#### 4.1.3.2. TUT de la cadena nacional de Cacao

La metodología empleada en la zonificación de aptitud para el cultivo de cacao es distinta a la mostrada para los demás TUT, la estrategia de integración de este TUT consiste en hacer la comparación de todos los criterios de todos los componentes de manera conjunta, obteniendo los pesos (ponderaciones) mostrados en la Tabla 4-9 y Figura 4-8.

Para ampliar información al respecto se pueden consultar los siguientes documentos: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2017b) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2017c).

Figura 4-8. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Cacao.



Fuente: Zonificación de aptitud para el cultivo de cacao en Colombia a escala 1:100.000 (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2017c).

Tabla 4-9. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Cacao.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	15,5 %
2	Físico	Condiciones de enraizamiento	14,3 %
3	Físico	Disponibilidad de humedad	10,9 %
4	Socioeconómico	Mercado laboral	8,2 %
5	Socioeconómico	Indicadores económicos	6,5 %
6	Físico	Disponibilidad de oxígeno	5,6 %
7	Socioeconómico	Infraestructura y logística	5,1 %
8	Socioeconómico	Institucionalidad y asociatividad	5,0 %
9	Socioeconómico	Precio de la tierra rural	3,8 %

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
10	Físico	Conservación de suelos	3,1 %
11	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,8 %
12	Socioecosistémico	Integridad ecológica	2,8 %
13	Físico	Capacidad de laboreo	2,6 %
14	Físico	Riesgo fitosanitario	2,4 %
15	Físico	Toxicidad de suelos	2,3 %
16	Socioecosistémico	Cambio de cobertura de la tierra	2,0 %
17	Socioeconómico	Seguridad ciudadana	1,9 %
18	Socioecosistémico	Apropiación de agua	1,6 %
19	Socioecosistémico	Variación del contenido estimado de carbono	1,0 %
20	Socioecosistémico	Amenaza por incendios de la cobertura vegetal	0,9 %
21	Socioeconómico	Tamaño de la tierra rural	0,9 %
22	Socioeconómico	Condiciones de vida	0,8 %

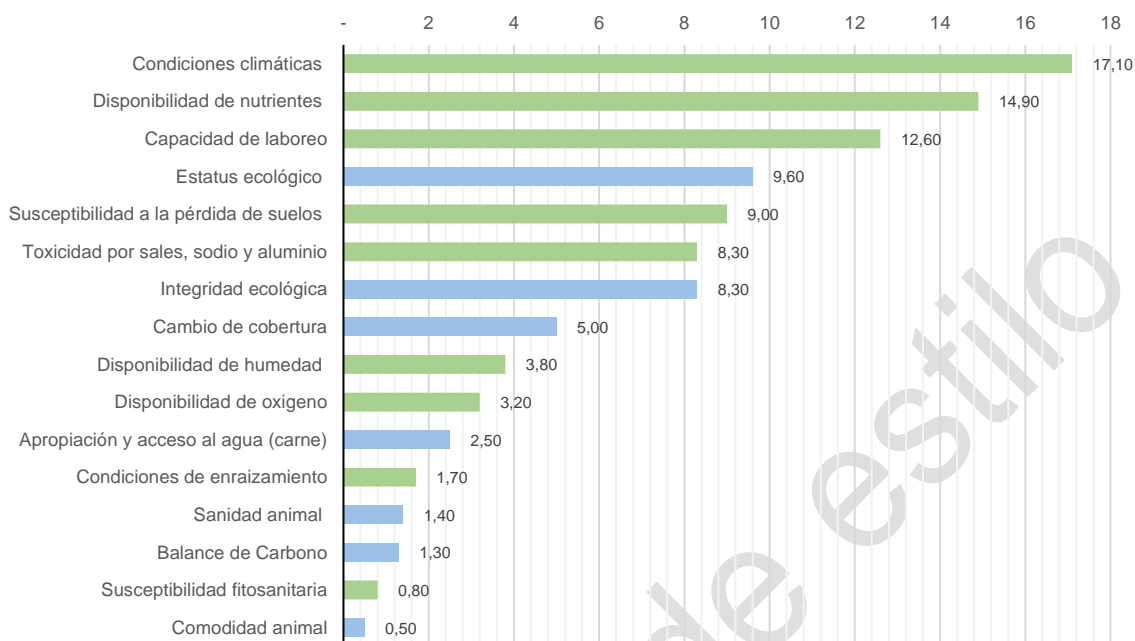
Fuente: Zonificación de aptitud para el cultivo de cacao en Colombia a escala 1:100.000 (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2017c).

#### 4.1.3.3. TUT de la cadena nacional para Carne bovina

Los criterios y variables que conforman cada uno de los criterios del componente Biofísico considerados para la zonificación de aptitud del TUT de carne bovina, son los siguientes:

- a. Condiciones climáticas:** Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDHc), Brillo solar medio diario anual, y Temperatura media anual;
- b. Disponibilidad de nutrientes:** Acidez (pH), Capacidad de intercambio catiónico (CIC), Saturación de bases, y Carbono orgánico;
- c. Capacidad de laboreo:** Pendiente, Textura, y Pedregosidad;
- d. Estatus ecológico de las pasturas:** Vigor, Amenaza por incendios de la cobertura vegetal, y Potencial de invasibilidad;
- e. Susceptibilidad a la pérdida de suelos:** Fases por grado de erosión, Degradación de suelos por erosión, Amenaza por movimientos en masa, y Pendiente;
- f. Integridad ecológica:** Conectividad estructural de las coberturas naturales (CECN), Índice de naturalidad (Inat), y Áreas de concentración de especies sensibles (ACES);
- g. Toxicidad por sales, sodio y aluminio:** Saturación de aluminio, Salinidad y/o sodicidad, y Degradación de suelos por salinidad;
- h. Cambio de cobertura:** Cobertura de la tierra;
- i. Disponibilidad de humedad:** Régimen de humedad, y Textura;
- j. Disponibilidad de oxígeno:** Drenaje natural, y Susceptibilidad a inundaciones;
- k. Apropiación y acceso al agua (carne):** Consumo potencial de agua por bovinos, y Cercanía a cuerpos de agua;
- l. Condiciones de enraizamiento:** Profundidad efectiva, Textura, y Pedregosidad;
- m. Sanidad animal:** Susceptibilidad al contagio por enfermedades no vectoriales de control oficial, y Susceptibilidad a la transmisión de enfermedades vectoriales de control oficial y hemoparásitos;
- n. Balance de Carbono:** Balance del carbono estimado;
- o. Susceptibilidad fitosanitaria:** Temperatura, e Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDHc);
- p. Comodidad animal:** Índice de temperatura y humedad (ITH), y Condiciones de sombrero.; las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-10 y Figura 4-9.

Figura 4-9. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Carne Bovina.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019b).

Tabla 4-10. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Carne Bovina.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	17,1 %
2	Físico	Disponibilidad de nutrientes	14,9 %
3	Físico	Capacidad de laboreo	12,6 %
4	Socioecosistémico	Estatus ecológico de las pasturas	9,6 %
5	Físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	9,0 %
6	Socioecosistémico	Integridad ecológica	8,3 %
7	Físico	Toxicidad por sales, sodio y aluminio	8,3 %
8	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	5,0 %
9	Físico	Disponibilidad de humedad	3,8 %
10	Físico	Disponibilidad de oxígeno	3,2 %
11	Socioecosistémico	Apropiación y acceso al agua (carne)	2,5 %
12	Físico	Condiciones de enraizamiento	1,7 %
13	Socioecosistémico	Sanidad animal	1,4 %
14	Socioecosistémico	Balace de Carbono	1,3 %
15	Físico	Susceptibilidad fitosanitaria	0,8 %
16	Socioecosistémico	Comodidad animal	0,5 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019b).

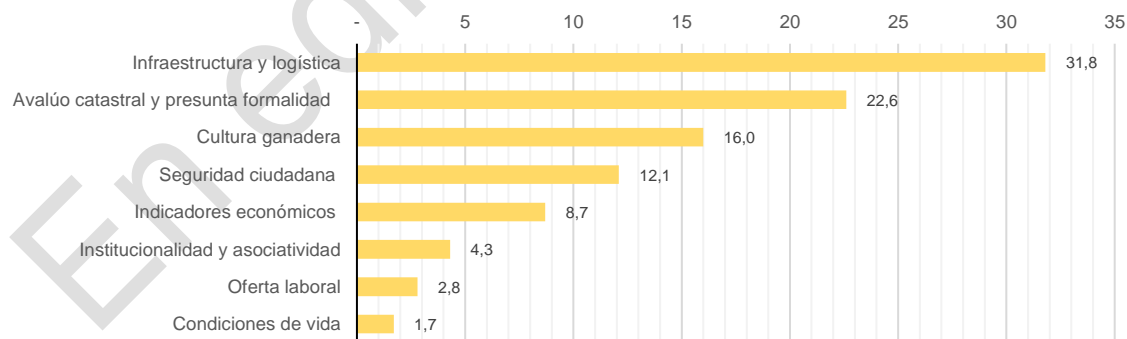
Las variables que conforman los criterios del componente socioeconómico son los siguientes: **i. Infraestructura y logística:** cercanía a puertos marítimos, conectividad terrestre y fluvial, cercanía a centros de servicios, inventario ganado ceba, cercanía a plantas de beneficio, cercanía a centros de concentración; **ii. Avalúo catastral de los predios rurales y tendencia a la presunta formalidad:** avalúo catastral de los predios rurales, tendencia a la presunta formalidad; **iii. Seguridad ciudadana:** Abigeato rural, secuestro rural, extorsión rural, homicidios rurales; **iv. Cultura ganadera:** tradición; **v. Indicadores económicos:** créditos otorgados, incentivos otorgados, participación pecuaria municipal; **vi. Institucionalidad y asociatividad:** asistencia técnica sectorial, cercanía al gremio, cercanía a los puntos de servicio al ganadero del ICA; **vii. Disponibilidad de mano de obra:** disponibilidad de profesionales, cercanía a centros petroleros, cercanía a explotaciones mineras, población en edad de trabajar rural; **viii. Condiciones de vida:** índice de pobreza multidimensional (IPM); las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-11 y Figura 4-10.

Tabla 4-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Carne bovina.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
8	Socioeconómico	Infraestructura y logística	31,8 %
7	Socioeconómico	Avalúo catastral y presunta formalidad	22,6 %
6	Socioeconómico	Cultura ganadera	16,0 %
5	Socioeconómico	Seguridad ciudadana	12,1 %
4	Socioeconómico	Indicadores económicos	8,7 %
3	Socioeconómico	Institucionalidad y asociatividad	4,3 %
2	Socioeconómico	Oferta laboral	2,8 %
1	Socioeconómico	Condiciones de vida	1,7 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019b).

Figura 4-10. Ponderación resultados calificación matriz AHP – TUT Carne bovina.



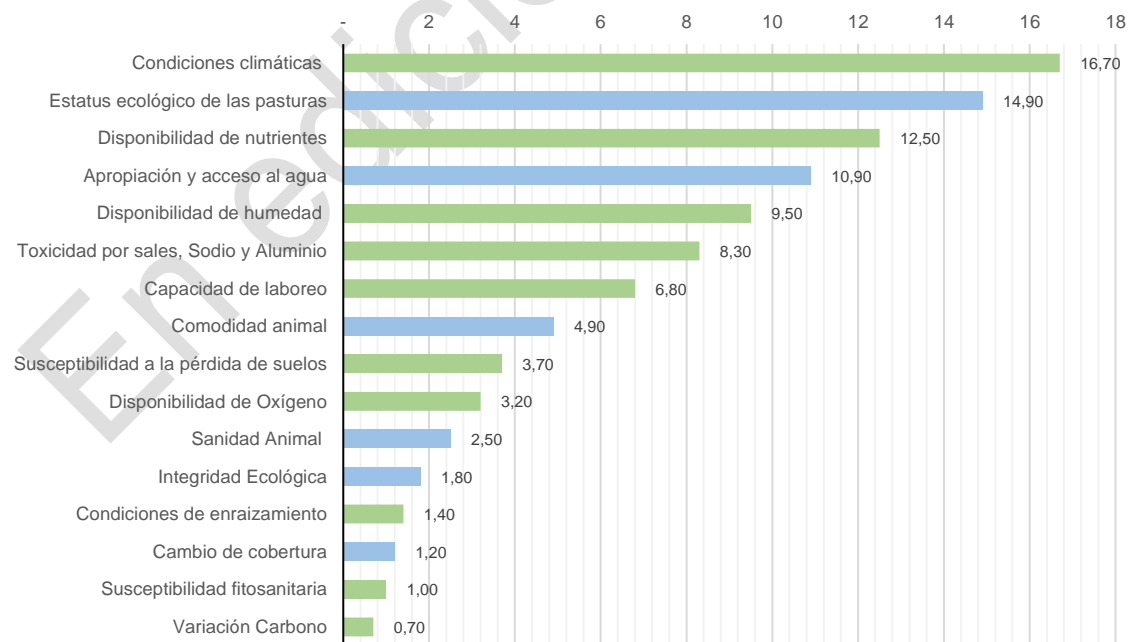
Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019b).

Para ampliar información sobre los criterios, variables y demás información específica sobre la zonificación de aptitud para carne bovina, pueden ser consultados los documentos de la memoria técnica y las fichas metodológicas elaboradas (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019c) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019b).

#### 4.1.3.4. TUT de la cadena nacional para Leche bovina

Los criterios y variables que conforman cada uno de los criterios del componente Biofísico considerados para la zonificación de aptitud del TUT de leche bovina, son los siguientes: **a. Condiciones climáticas:** Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDHc), Brillo solar medio diario anual, y Temperatura media anual; **b. Disponibilidad de nutrientes:** Acidez (pH), Capacidad de intercambio catiónico (CIC), Saturación de bases, y Carbono orgánico; **c. Capacidad de laboreo:** Pendiente, Textura, y Pedregosidad; **d. Estatus ecológico de las pasturas:** Vigor, Amenaza por incendios de la cobertura vegetal, y Potencial de invasibilidad; **e. Susceptibilidad a la pérdida de suelos:** Fases por grado de erosión, Degradación de suelos por erosión, Amenaza por movimientos en masa, y Pendiente; **f. Integridad ecológica:** Conectividad estructural de las coberturas naturales (CECN), Índice de naturalidad (Inat), y Áreas de concentración de especies sensibles (ACES); **g. Toxicidad por sales, sodio y aluminio:** Saturación de Aluminio, Salinidad y/o sodicidad, y Degradación de suelos por salinidad; **h. Cambio de cobertura:** Cobertura de la tierra; **i. Disponibilidad de humedad:** Régimen de humedad, y Textura; **j. Disponibilidad de oxígeno:** Drenaje natural, y Susceptibilidad a inundaciones; **k. Apropiación y acceso al agua (leche):** Consumo potencial de agua por bovinos, y Cercanía a cuerpos de agua; **l. Condiciones de enraizamiento:** Profundidad efectiva, Textura, y Pedregosidad; **m. Sanidad animal:** Susceptibilidad al contagio por enfermedades no vectoriales de control oficial, y Susceptibilidad a la transmisión de enfermedades vectoriales de control oficial y hemoparásitos; **n. Balance de Carbono:** Balance del carbono estimado; **o. Susceptibilidad fitosanitaria:** Temperatura, e Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDHc); **p. Comodidad animal:** Índice de temperatura y humedad (ITH), y Condiciones de sombrío; las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-12 y Figura 4-11.

Figura 4-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Leche Bovina.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019e) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019d).

Tabla 4-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísico – TUT Leche Bovina.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	16,7 %
2	Socioecosistémico	Estatus ecológico de las pasturas	14,9 %
3	Físico	Disponibilidad de nutrientes	12,5 %
4	Socioecosistémico	Apropiación y acceso al agua	10,9 %
5	Físico	Disponibilidad de humedad	9,5 %
7	Físico	Toxicidad por sales, Sodio y Aluminio	8,3 %
6	Físico	Capacidad de laboreo	6,8 %
8	Socioecosistémico	Comodidad animal	4,9 %
9	Físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	3,7 %
10	Físico	Disponibilidad de Oxígeno	3,2 %
11	Socioecosistémico	Sanidad animal	2,5 %
12	Socioecosistémico	Integridad ecológica	1,8 %
13	Físico	Condiciones de enraizamiento	1,4 %
14	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	1,2 %
15	Físico	Susceptibilidad fitosanitaria	1,0 %
16	Socioecosistémico	Balance de Carbono	0,7 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019e) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019d).

Las variables que conforman los criterios del componente socioeconómico son los siguientes: **i. Infraestructura y logística:** cercanía a acopio de leche, cercanía a transformación de leche, cercanía a centros de servicios, cercanía a centros de consumo, producción litros de leche diarios, energía eléctrica; **ii. Avalúo catastral de los predios rurales y tendencia a la presunta formalidad:** tendencia a la presunta formalidad, avalúo catastral de los predios rurales; **iii. Disponibilidad de mano de obra:** población en edad de trabajar rural, disponibilidad de profesionales, cercanía a centros petroleros, cercanía a explotaciones mineras; **iv. Asociatividad e institucionalidad:** asistencia técnica sectorial, cercanía a los puntos de servicio al ganadero ICA, cercanía al gremio, cercanía al sector cooperativo; **v. Seguridad ciudadana:** homicidios rurales, extorsiones rurales, secuestros rurales, abigeato rural; **vi. Indicadores económicos:** participación pecuaria municipal, créditos otorgados, incentivos otorgados; **vii. Cultura ganadera:** tradición ganadera; **viii. Condiciones de vida:** índice de pobreza multidimensional (IPM); las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Tabla 4-13 y Figura 4-12.

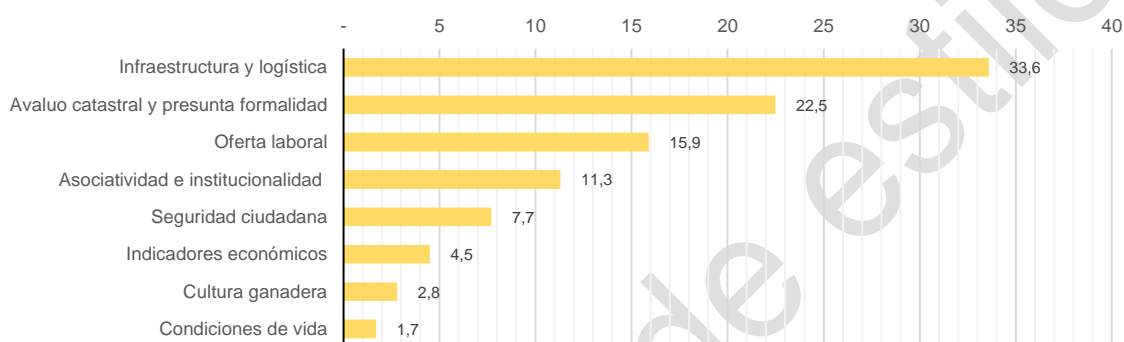
Tabla 4-13. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Leche Bovina.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Socioeconómico	Condiciones de vida	1,7 %
2	Socioeconómico	Cultura ganadera	2,8 %
3	Socioeconómico	Indicadores económicos	4,5 %
4	Socioeconómico	Seguridad ciudadana	7,7 %

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
5	Socioeconómico	Asociatividad e institucionalidad	11,3 %
6	Socioeconómico	Oferta laboral	15,9 %
7	Socioeconómico	Avalúo catastral y presunta formalidad	22,5 %
8	Socioeconómico	Infraestructura y logística	33,6 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019e) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019d).

Figura 4-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Leche Bovina.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019e) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019d).

Para ampliar información sobre los criterios, variables y demás información específica sobre la zonificación de aptitud para leche bovina, pueden ser consultados los documentos de la memoria técnica y las fichas metodológicas elaboradas (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019e) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) 2019d).

#### 4.1.3.5. TUT de la cadena nacional para Tilapia

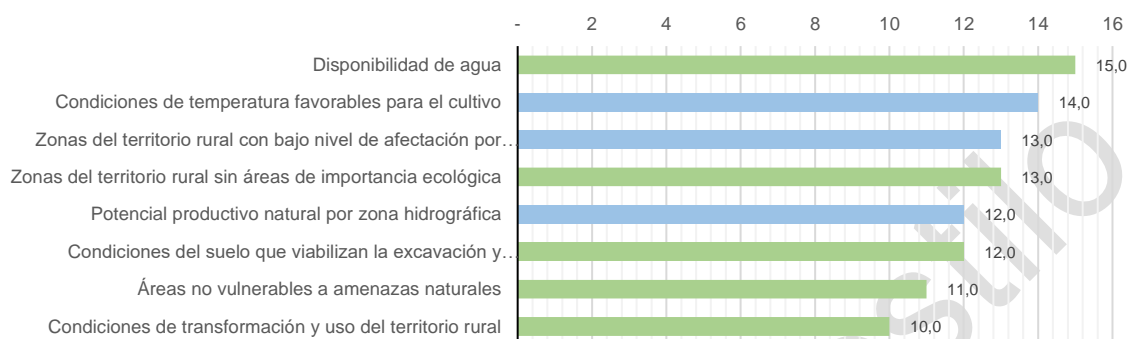
Los criterios y variables que conforman cada uno de los criterios del componente Biofísico considerados para la zonificación de aptitud del TUT de tilapia, son los siguientes:

- a. Condiciones del suelo que viabilizan la excavación y construcción de estanques en tierra:** Pendientes bajas a moderadas, Subsuelo con materiales no consolidados, Espesor del subsuelo, Suelos con capacidad para retener agua, Tipo de suelo, Suelos no pedregosos, Suelos no rocosos, y Drenaje Natural;
- b. Condiciones de temperatura favorables para el cultivo:** Temperatura media favorable para el cultivo, Temperatura máxima, favorable para el cultivo, y Temperatura mínima favorable para el cultivo;
- c. Disponibilidad de agua:** Potencial para abastecimiento de agua, Abundancia de Cauces, y Persistencia en la disponibilidad de agua;
- d. Áreas no vulnerables a amenazas naturales:** Áreas no inundables, y Áreas no susceptibles a procesos volcánicos ni de remoción en masa;
- e. Condiciones de transformación y uso del territorio rural:** Grado de transformación del territorio, y Territorios transformados por concentración de cuerpos de aguas artificiales;
- f. Zonas del territorio rural sin áreas de importancia ecológica:** Presencia de áreas prioritarias para la conservación, y Presencia de áreas de importancia para aves migratorias;
- g. Potencial productivo natural por zona hidrográfica:** Distribución geográfica natural, y Reporte de presencia en el medio natural;
- h. Zonas del Territorio rural con bajo nivel de afectación por presiones sectoriales:** Porcentaje de



la subzona hidrográfica con cultivos de coca, Concentración de pozos de hidrocarburos por subzona hidrográfica, y Concentración de títulos mineros por subzona hidrográfica; las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Figura 4-13 y Tabla 4-14.

Figura 4-13. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísica – TUT Tilapia.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017a) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017b).

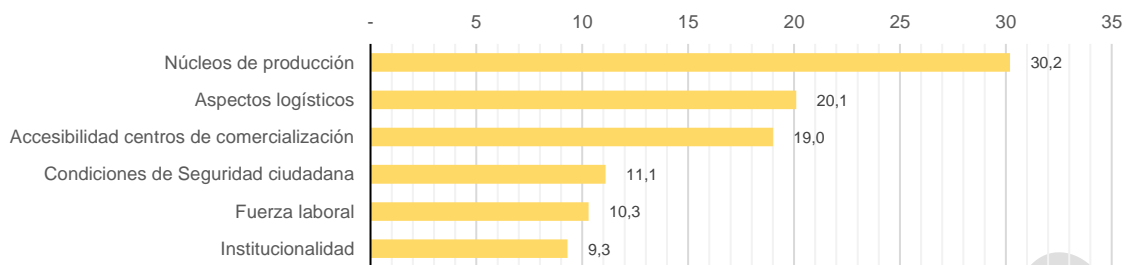
Tabla 4-14. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Biofísica – TUT Tilapia.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Físico	Disponibilidad de agua	15,0
2	Físico	Condiciones de temperatura favorables para el cultivo	14,0
3	Socioecosistémico	Zonas del territorio rural sin áreas de importancia ecológica	13,0
4	Socioecosistémico	Zonas del territorio rural con bajo nivel de afectación por presiones sectoriales	13,0
5	Físico	Condiciones del suelo que viabilizan la excavación y construcción de estanques	12,0
6	Socioecosistémico	Potencial productivo natural por zona hidrográfica	12,0
7	Físico	Áreas no vulnerables a amenazas naturales	11,0
8	Socioecosistémico	Condiciones de transformación y uso del territorio rural	10,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017a) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017b).

Los criterios y variables del componente socioeconómico son: **i. Núcleos de producción:** facilidad de colaboración entre productores; **ii. Aspectos logísticos:** proximidad a centros de servicios, prestación del servicio público de energía, precio de la tierra rural municipal; **iii. Accesibilidad a centros de comercialización:** proximidad mercado local, proximidad mercado nacional, proximidad mercado internacional; **iv. Condiciones de seguridad ciudadana:** homicidios, lesiones interpersonales, desapariciones; **v. Institucionalidad:** proximidad a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), proximidad a las oficinas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), proximidad a la autoridad ambiental regional; **vi. Fuerza laboral:** mano de obra no calificada, mano de obra calificada; las ponderaciones de dichos criterios se consignan en la Figura 4-14 y Tabla 4-15.

Figura 4-14. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Tilapia.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017a) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017b).

Tabla 4-15. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP Socioeconómico – TUT Tilapia.

Orden	Componente	Criterios	Ponderación
1	Socioeconómico	Institucionalidad	9,3 %
2	Socioeconómico	Fuerza laboral	10,3 %
3	Socioeconómico	Condiciones de Seguridad ciudadana	11,1 %
4	Socioeconómico	Accesibilidad centros de comercialización	19,0 %
5	Socioeconómico	Aspectos logísticos	20,1 %
6	Socioeconómico	Núcleos de producción	30,2 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst y la información en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017a) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017b).

Para ampliar información sobre ellos pueden consultarse la memoria técnica y las fichas metodológicas de esta zonificación de aptitud en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017a) y (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) 2017b).



## 5. Resultados

Como se menciona en el numeral del marco metodológico (1.2.), para obtener la aptitud preliminar se integran los componentes biofísico y socioeconómico, para el ejercicio de evaluación de tierras de La Guajira se empleó la matriz de paso que se observa en la Figura 1-3, esta matriz es coherente con la versión estándar que la UPRA en la actualidad incorpora en los diferentes ejercicios de zonificación.

El mapa de aptitud inicial obtenido por TUT, producto de la aplicación de la matriz de paso, es modificado con la capa de exclusiones técnicas identificadas por el equipo técnico y con la incorporación de la capa de exclusiones legales.

### 5.1. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Ahuyama

En La Guajira existen más de 259.951 ha aptas para el TUT de ahuyama. En el mapa de aptitud de ahuyama (Figura 5-1) se aprecia que en conjunto Riohacha, San Juan del Cesar, Dibulla y Maicao son los municipios que totalizan más aptitud (168.648 ha). De igual forma se evidencia, que San Juan del Cesar y Riohacha son localidades que cuentan con las mayores áreas en aptitud alta (A1), 33.896 ha y 26.026 ha respectivamente. El municipio de Uribía no posee aptitud para este cultivo.

Los municipios con más aptitud son Riohacha con 70.738 ha (27,9 %), San Juan del Cesar con 45.068 ha (17,7 %), Dibulla con 26.426 ha (10,4 %) y Maicao con 26.415 ha (10,4 %) como se muestra en la Tabla 5-1. El municipio de Manaure presenta únicamente aptitud baja. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 7,4 % (152.342 ha), una aptitud media el 3,6 % (73.534 ha) y una aptitud baja el 1,4 % (28.076 ha), como se muestra en la Figura 5-2.

Tabla 5-1. Áreas de la zonificación de aptitud por municipio TUT de Ahuyama en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	33.896	10.387	786	<b>45.068</b>	59.827	26.497	<b>131.392</b>
Riohacha	26.026	27.292	17.420	<b>70.738</b>	202.099	35.747	<b>308.584</b>
Fonseca	17.505	-	-	<b>17.505</b>	29.289	459	<b>47.252</b>
Maicao	16.117	4.856	5.442	<b>26.415</b>	142.458	8.118	<b>176.990</b>
Dibulla	12.021	11.008	3.397	<b>26.426</b>	44.075	104.584	<b>175.085</b>
El Molino	9.342	543	-	<b>9.885</b>	12.571	1.790	<b>24.245</b>
La Jagua del Pilar	8.319	1.502	-	<b>9.821</b>	6.763	1.267	<b>17.851</b>
Barrancas	8.003	4.985	-	<b>12.987</b>	66.239	826	<b>80.053</b>
Urumita	6.384	431	-	<b>6.814</b>	12.663	5.134	<b>24.611</b>
Distracción	5.465	3	-	<b>5.468</b>	17.827	-	<b>23.295</b>
Albania	4.995	1.718	561	<b>7.275</b>	44.235	2.912	<b>54.422</b>
Hato Nuevo	2.231	259	-	<b>2.490</b>	18.896	131	<b>21.517</b>
Villanueva	2.039	10.550	-	<b>12.589</b>	12.445	1.012	<b>26.046</b>
Manaure	-	0	470	<b>471</b>	161.764	-	<b>162.235</b>
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	<b>788.356</b>
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>152.342</b>	<b>73.534</b>	<b>28.076</b>	<b>253.951</b>	<b>1.593.052</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	<b>7,4%</b>	<b>3,6%</b>	<b>1,4%</b>	<b>12,3%</b>	<b>77,3%</b>	<b>10,4%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Figura 5-1. Mapa integrado de aptitud del TUT de Ahuyama en La Guajira.

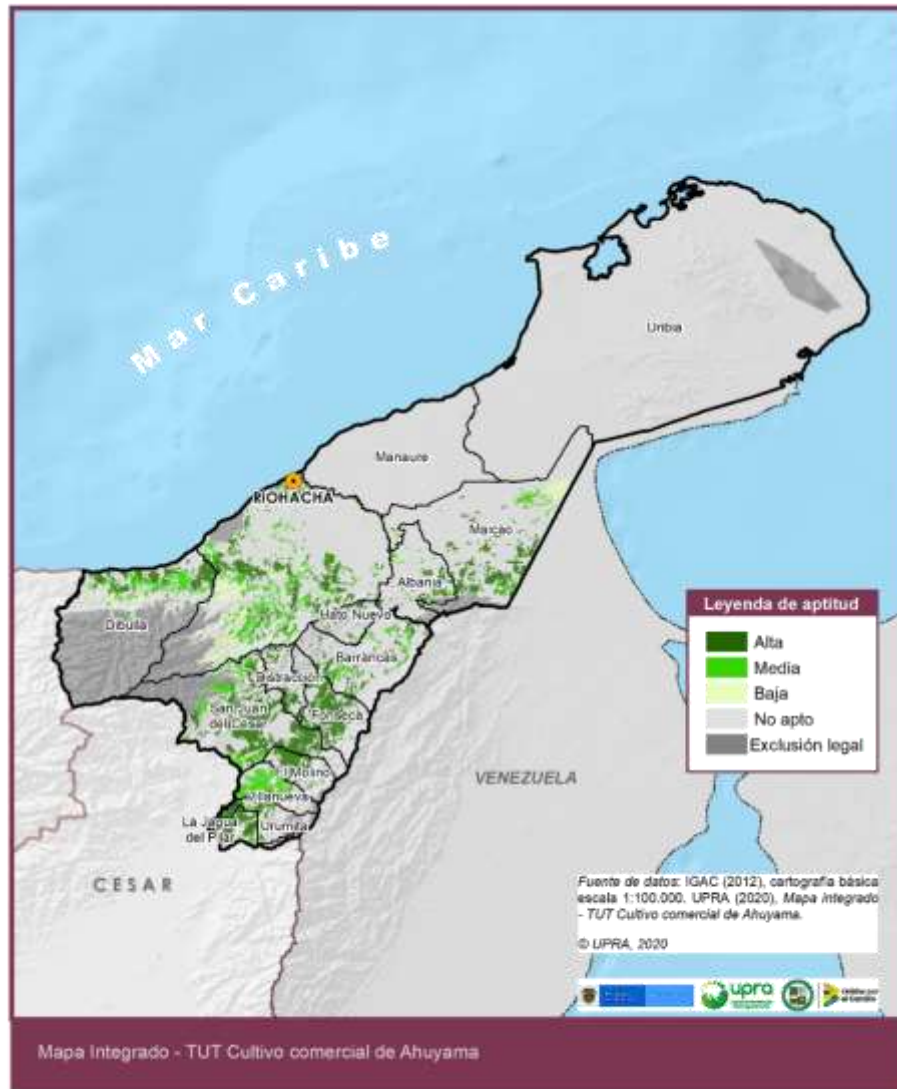


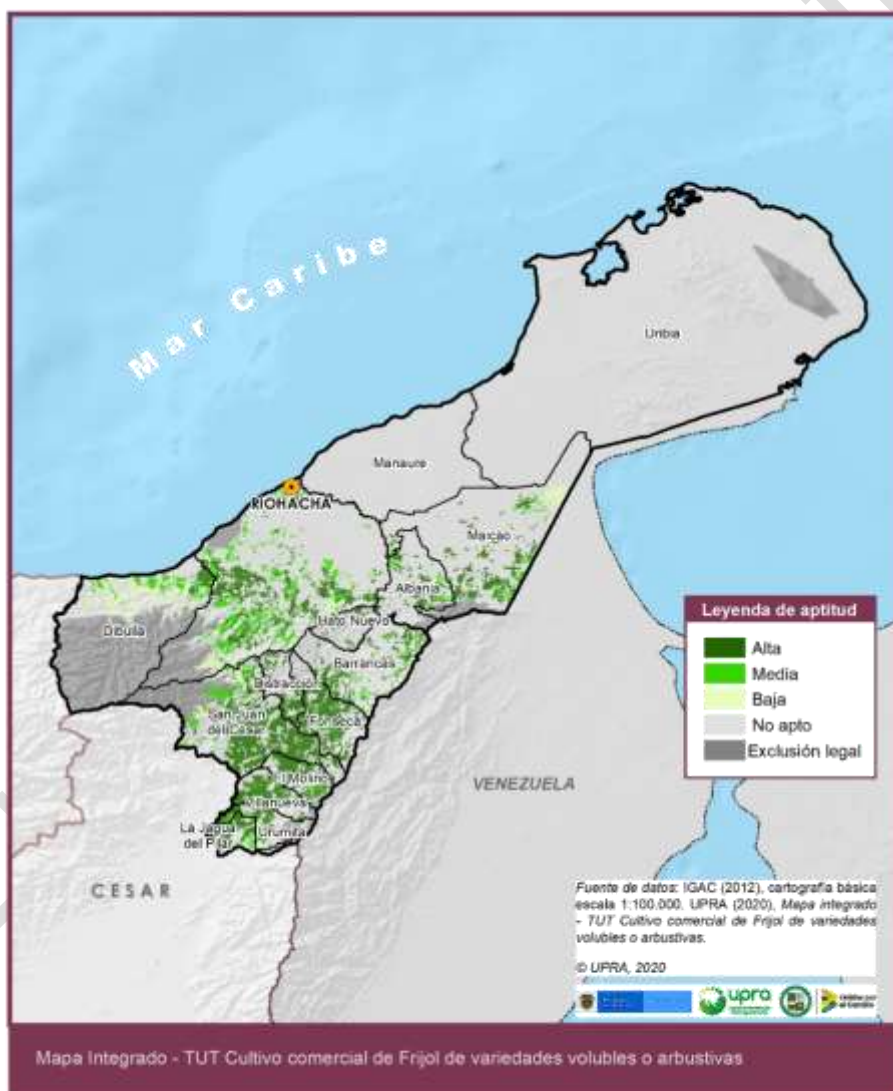
Figura 5-2. Distribución de la aptitud del TUT de Ahuyama en La Guajira.



## 5.2. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Frijol de variedades volubles o arbustivas

En el sur y en el este del departamento se ubican las zonas con más aptitud para frijol, alrededor de 295.526 ha, como se muestra en la Figura 5-3. Se evidencia que los municipios más representativos son Riohacha (25,3 %), San Juan del Cesar (19,1 %), Dibulla (9,2 %), Maicao (9,15 %) y Fonseca (7,9 %), los cuales en conjunto poseen más de 211.283 ha de aptitud, equivalentes al 71,5 % de la aptitud total de este cultivo en el departamento. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 9,2 % (189.264 ha), una aptitud media el 3,4 % (69.834 ha) y una aptitud baja el 1,8 % (36.429 ha), ver Figura 5-4.

Figura 5-3. Mapa integrado de aptitud del TUT de Frijol en La Guajira.



En la Tabla 5-2, se observa que los municipios con más aptitud son Riohacha con 74.765 ha (25,3 %), San Juan del Cesar con 56.521 ha (19,1 %), Dibulla con 27.126 ha (9,2 %) y

Maicao con 26.937 ha (9,1 %). El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este cultivo y el municipio de Manaure presenta únicamente aptitud media y baja, siendo la aptitud baja, la que más predomina en este municipio con 461 de 531 ha aptas.

Figura 5-4. Distribución de la aptitud del TUT de Frijol en La Guajira.

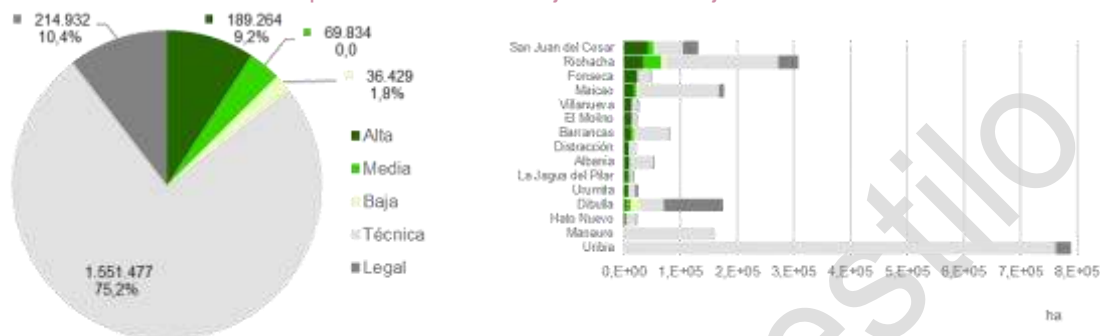


Tabla 5-2. Áreas de la zonificación de aptitud por municipio TUT de Frijol en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	42.716	9.994	3.811	56.521	48.374	26.497	131.392
Riohacha	33.389	32.668	8.708	74.765	198.072	35.747	308.584
Fonseca	22.774	768	34	23.576	23.217	459	47.252
Maicao	16.247	5.172	5.519	26.937	141.935	8.118	176.990
Villanueva	14.032	58	-	14.091	10.944	1.012	26.046
El Molino	13.238	858	-	14.096	8.360	1.790	24.245
Barrancas	11.309	5.066	883	17.258	61.969	826	80.053
Distracción	8.110	106	-	8.216	15.079	-	23.295
Albania	7.596	2.614	158	10.367	41.142	2.912	54.422
La Jagua del Pilar	7.504	1.961	756	10.221	6.363	1.267	17.851
Urumita	6.712	2.180	343	9.235	10.242	5.134	24.611
Dibulla	3.095	8.273	15.757	27.126	43.375	104.584	175.085
Hato Nuevo	2.541	47	-	2.588	18.798	131	21.517
Manaure	-	69	461	531	161.704	-	162.235
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
LA GUAJIRA	189.264	69.834	36.429	295.526	1.551.477	214.932	2.061.936
	9,2%	3,4%	1,8%	14,3%	75,2%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Maíz Tradicional

El departamento de La Guajira tiene una aptitud total para el TUT de maíz tradicional de 258.524 ha, equivalente al 12,5 % del área total. De esta aptitud total, se considera una aptitud alta el 7,7 % (158.006 ha), una aptitud media el 4,0 % (81.924 ha) y una aptitud baja el 0,9 % (18.593 ha). Ver la Figura 5-5.

Figura 5-5. Distribución de la aptitud del TUT de Maíz Tradicional en La Guajira.

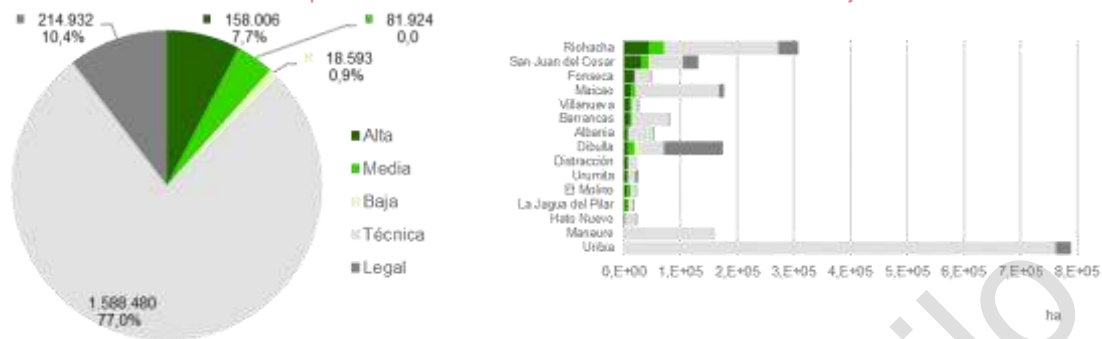
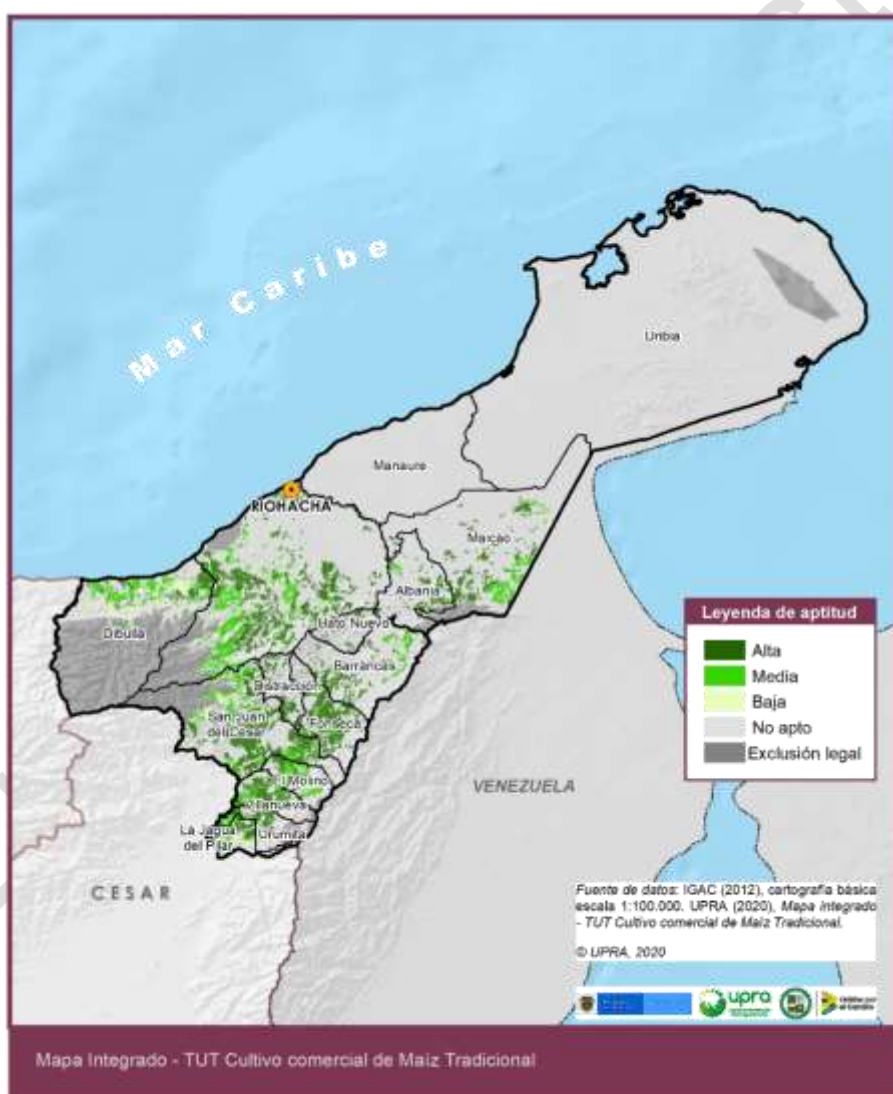


Figura 5-6. Mapa integrado de aptitud TUT de Maíz Tradicional en La Guajira.



Los municipios con más aptitud se localizan en la región de la media y baja Guajira (ver Tabla 5-3), y son Riohacha con 72.329 ha (28,0 %), San Juan del Cesar con 47.826 ha

(18,5 %), Dibulla con 27.087 ha (10,5 %), Maicao con 21.547 ha (8,3 %) y Fonseca con 18.391 (7,1 %). El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este cultivo y el municipio de Manaure presenta únicamente aptitud media y baja, siendo la aptitud baja, la que más predomina en este municipio con 319 de 355 ha aptas.

Tabla 5-3. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Maíz Tradicional en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
Riohacha	43.371	26.800	2.158	72.329	200.507	35.747	308.584
San Juan del Cesar	30.057	13.073	4.696	47.826	57.069	26.497	131.392
Fonseca	17.660	731	-	18.391	28.403	459	47.252
Maicao	12.202	8.613	732	21.547	147.326	8.118	176.990
Villanueva	10.147	3.044	-	13.191	11.843	1.012	26.046
Barrancas	9.350	3.854	253	13.457	65.769	826	80.053
Albania	6.504	795	31	7.330	44.180	2.912	54.422
Dibulla	6.390	12.573	8.124	27.087	43.414	104.584	175.085
Distracción	6.159	6	57	6.222	17.073	-	23.295
Urumita	5.922	1.300	475	7.698	11.780	5.134	24.611
El Molino	4.715	6.418	269	11.402	11.054	1.790	24.245
La Jagua del Pilar	3.056	4.680	1.480	9.217	7.368	1.267	17.851
Hato Nuevo	2.472	-	-	2.472	18.914	131	21.517
Manaure	0	36	319	355	161.880	-	162.235
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
LA GUAJIRA	158.006	81.924	18.593	258.524	1.588.480	214.932	2.061.936
	7,7%	4,0%	0,9%	12,5%	77,0%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.4. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Melón

Según los resultados de aptitud para el TUT de melón, La Guajira tiene un potencial de más de 278.620 ha, que equivalen a un 13,5 % del área del departamento. La mayor parte de la aptitud se ubica en Riohacha, San Juan del Cesar, Maicao, Dibulla y Fonseca, en total estos municipios contabilizan 201.847 ha, siendo el municipio de San Juan de Cesar el que se destaca por poseer 43.870 ha con aptitud alta para el establecimiento de este cultivo. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 6,5 % (134.886 ha) una aptitud media el 5,5 % (113.535 ha) y una aptitud baja el 1,5 % (30.199 ha).

Figura 5-7. Distribución de la aptitud del TUT de Melón en La Guajira.

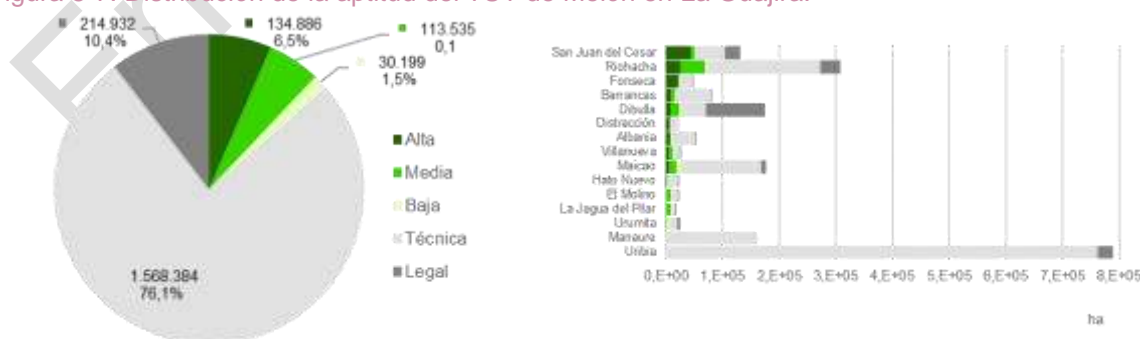




Figura 5-8. Mapa integrado de aptitud TUT de Melón en La Guajira.

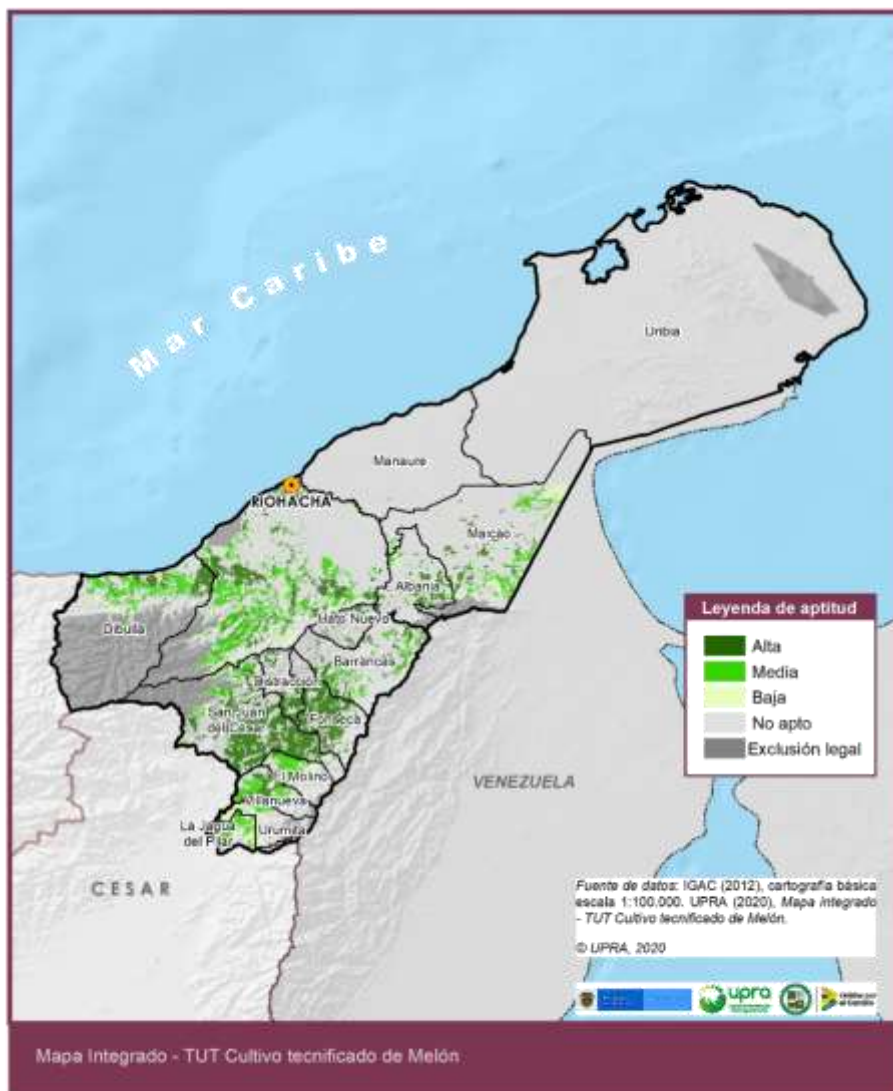


Tabla 5-4. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Melón en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	43.870	6.516	1.810	<b>52.196</b>	52.699	26.497	<b>131.392</b>
Riohacha	25.246	42.983	6.241	<b>74.470</b>	198.367	35.747	<b>308.584</b>
Fonseca	21.263	436	-	<b>21.700</b>	25.093	459	<b>47.252</b>
Barrancas	8.358	7.186	69	<b>15.613</b>	63.614	826	<b>80.053</b>
Dibulla	7.753	16.284	2.561	<b>26.598</b>	43.902	104.584	<b>175.085</b>
Distracción	7.160	74	67	<b>7.300</b>	15.995	-	<b>23.295</b>
Albania	6.848	2.276	1.242	<b>10.367</b>	41.143	2.912	<b>54.422</b>
Villanueva	5.742	6.697	152	<b>12.591</b>	12.443	1.012	<b>26.046</b>
Maicao	5.407	13.286	8.211	<b>26.904</b>	141.968	8.118	<b>176.990</b>
Hato Nuevo	1.911	500	36	<b>2.448</b>	18.939	131	<b>21.517</b>
El Molino	630	7.609	2.229	<b>10.468</b>	11.988	1.790	<b>24.245</b>

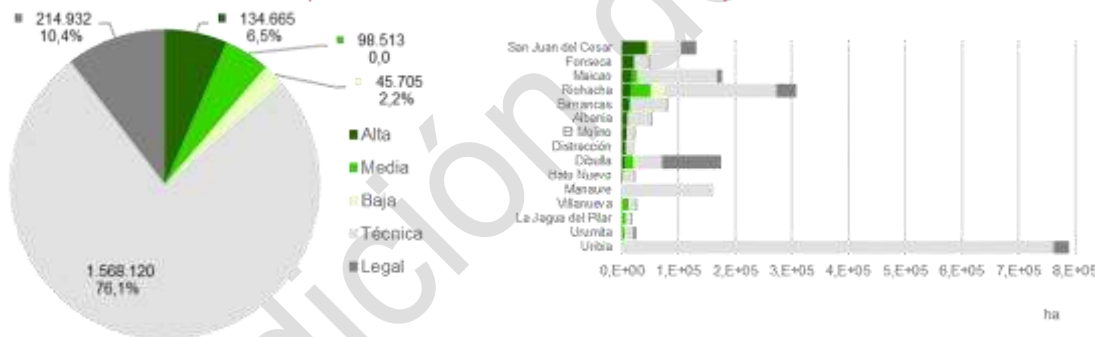
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
La Jagua del Pilar	479	7.479	2.131	<b>10.089</b>	6.495	1.267	<b>17.851</b>
Urumita	217	1.999	5.104	<b>7.320</b>	12.157	5.134	<b>24.611</b>
Manaure	-	209	346	<b>555</b>	161.680	-	<b>162.235</b>
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	<b>788.356</b>
LA GUAJIRA	<b>134.886</b>	<b>113.535</b>	<b>30.199</b>	<b>278.620</b>	<b>1.568.384</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	6,5%	5,5%	1,5%	13,5%	76,1%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.5. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Patilla

Para el TUT de patilla, Riohacha y San Juan del Cesar son territorios que juntos poseen más de 126.721 ha con aptitud para el TUT, con 75.016 y 51.705 ha respectivamente. Maicao se ubica en tercer lugar con 27.267 ha (9,8 %) y Dibulla con 26.592 ha (9,5 %). Se destaca que el municipio con más área en la categoría aptitud alta (A1) es San Juan del Cesar con 42.054 ha, mientras que Villanueva solo posee 1 ha en aptitud alta. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 6,5 % (134.665 ha) una aptitud media el 4,8 % (98.513 ha) y una aptitud baja el 2,2 % (45.705 ha), como se muestra en la Figura 5-9.

Figura 5-9. Distribución de la aptitud del TUT de Patilla en La Guajira.



Los municipios con más aptitud son Riohacha con 75.016 ha (26,9 %), San Juan del Cesar con 51.705 ha (18,5 %), Dibulla con 27.267 ha (9,8 %) y Maicao con 26.592 ha (9,5 %). El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este cultivo y el municipio de Manaure presenta únicamente aptitud alta y media para el establecimiento de este cultivo, ver Tabla 5-5 y Figura 5-10.

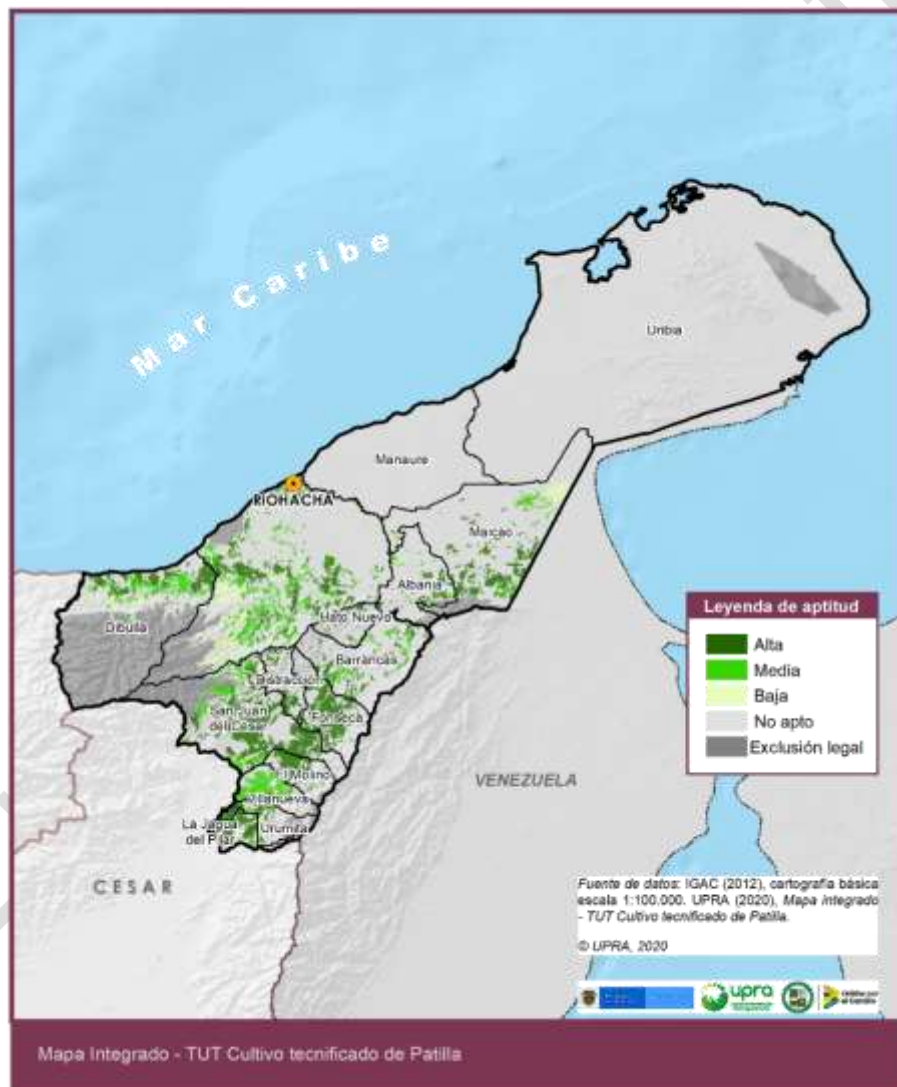
Tabla 5-5. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Patilla en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	42.054	3.415	6.236	<b>51.705</b>	53.190	26.497	<b>131.392</b>
Fonseca	20.580	583	316	<b>21.480</b>	25.313	459	<b>47.252</b>
Maicao	16.441	10.517	308	<b>27.267</b>	141.606	8.118	<b>176.990</b>
Riohacha	15.555	34.971	24.490	<b>75.016</b>	197.821	35.747	<b>308.584</b>
Barrancas	11.112	3.769	893	<b>15.774</b>	63.452	826	<b>80.053</b>
Albania	8.890	1.295	257	<b>10.442</b>	41.068	2.912	<b>54.422</b>
El Molino	7.747	1.111	1.598	<b>10.455</b>	12.000	1.790	<b>24.245</b>
Distracción	5.877	834	316	<b>7.027</b>	16.268	-	<b>23.295</b>
Dibulla	4.594	15.953	6.045	<b>26.592</b>	43.908	104.584	<b>175.085</b>

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Hato Nuevo	1.700	716	100	2.517	18.869	131	21.517
Manaure	114	342	-	456	161.779	-	162.235
Villanueva	1	12.120	557	12.677	12.357	1.012	26.046
La Jagua del Pilar	-	7.321	2.831	10.152	6.432	1.267	17.851
Urumita	-	5.566	1.758	7.323	12.154	5.134	24.611
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>134.665</b>	<b>98.513</b>	<b>45.705</b>	<b>278.884</b>	<b>1.568.120</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	6,5%	4,8%	2,2%	13,5%	76,1%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-10. Mapa integrado de aptitud TUT de Patilla en La Guajira.



Evaluación de tierras para el departamento de La Guajira | Página 67 de 96

RESULTADOS

## 5.6. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Plátano de variedad Hartón

La parte correspondiente al piedemonte de La Guajira proyecta las zonas con mayor aptitud para el TUT de plátano hartón, 166.057 ha de aptitud que representan el 8,1 % del área del departamento (ver Figura 5-11). Con una extensión de 113.968 ha, Riohacha, Dibulla y San Juan del Cesar son los municipios que contabilizan más área apta para el plátano hartón. Luego se ubica Villanueva con casi 12.467 ha para el establecimiento del TUT, así mismo, otros municipios con potencial son La Jagua del Pilar y El Molino con 9.290 y 8.998 ha respectivamente. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 6,7 % (138.464 ha), una aptitud media el 1,2 % (25.671 ha) y una aptitud baja el 0,1 % (1.922 ha), como se muestra en la Figura 5-12 y en la Tabla 5-6.

Figura 5-11. Mapa integrado de aptitud TUT de Plátano Hartón en La Guajira.

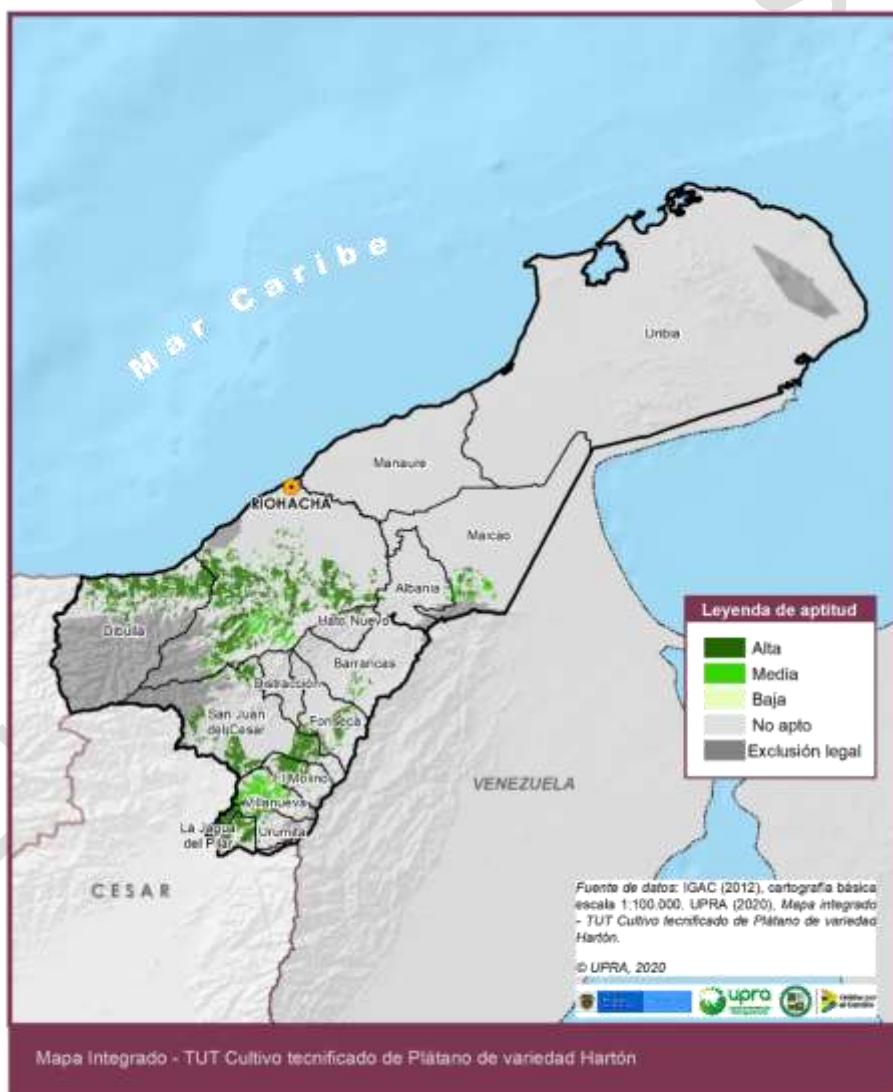


Figura 5-12. Distribución de la aptitud del TUT de Plátano Hartón en La Guajira.

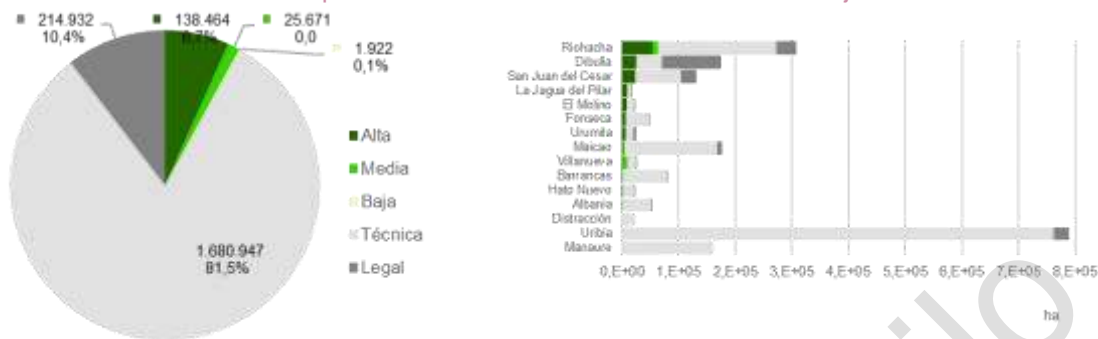


Tabla 5-6. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Plátano Hartón en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
Riohacha	53.164	11.401	208	64.773	208.064	35.747	308.584
Dibulla	25.332	625	-	25.958	44.543	104.584	175.085
San Juan del Cesar	23.238	-	-	23.238	81.656	26.497	131.392
La Jagua del Pilar	9.141	149	-	9.290	7.294	1.267	17.851
El Molino	8.991	7	-	8.998	13.457	1.790	24.245
Fonseca	5.989	-	-	5.989	40.804	459	47.252
Urumita	5.968	347	-	6.315	13.162	5.134	24.611
Maicao	2.304	3.184	2	5.490	163.383	8.118	176.990
Villanueva	1.475	9.308	1.684	12.467	12.567	1.012	26.046
Barrancas	1.232	373	-	1.605	77.622	826	80.053
Hato Nuevo	1.004	-	-	1.004	20.382	131	21.517
Albania	556	272	28	856	50.654	2.912	54.422
Distracción	70	5	-	75	23.221	-	23.295
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
Manaure	-	-	-	-	162.235	-	162.235
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>138.464</b>	<b>25.671</b>	<b>1.922</b>	<b>166.057</b>	<b>1.680.947</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	6,7%	1,2%	0,1%	8,1%	81,5%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.7. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Yuca

Para el TUT de yuca en el departamento de La Guajira, existe un 12,3 % de área (254.578 ha) con aptitud para este cultivo (ver Figura 5-13 y Figura 5-14). De esta aptitud total, se considera una aptitud alta el 9,5 % (195.081 ha), una aptitud media el 2,6 % (52.733 ha) y una aptitud baja el 0,3 % (6.764 ha).

Los municipios con más aptitud son Riohacha con 76.550 ha (30,1 %), San Juan del Cesar con 45.889 ha (18,0 %), Dibulla con 26.411 ha (10,4 %) y Maicao con 21.609 ha (8,5 %). El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este cultivo y el municipio de Manaure presenta únicamente aptitud baja, como se muestra en la Tabla 5-7.

RESULTADOS

Figura 5-13. Mapa integrado de aptitud TUT de Yuca en La Guajira.

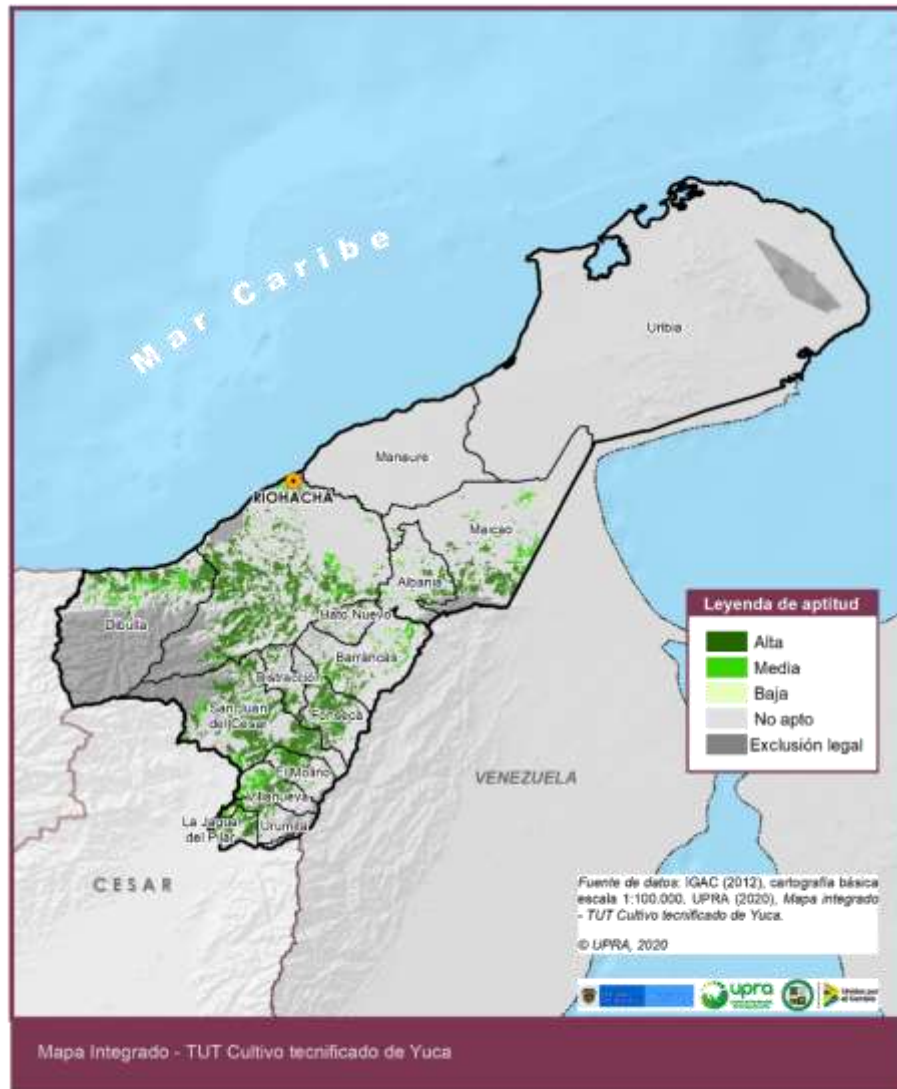


Figura 5-14. Distribución de la aptitud del TUT de Yuca en La Guajira.

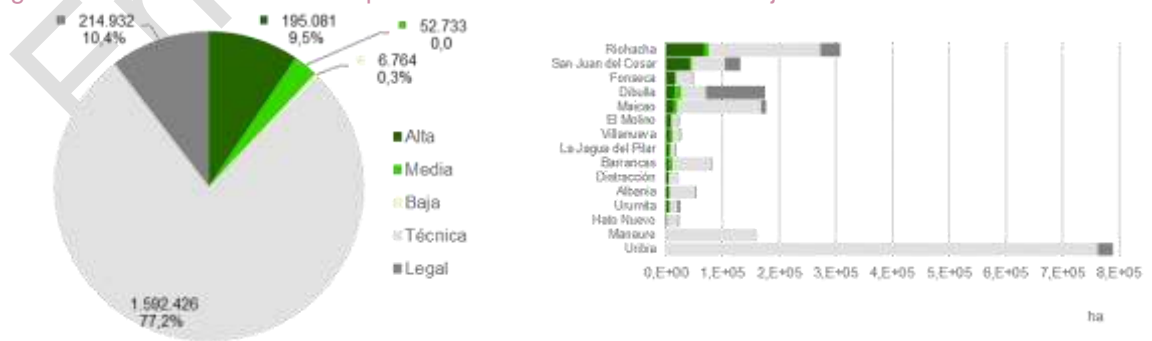


Tabla 5-7. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Yuca en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
Riohacha	67.289	8.307	954	76.550	196.287	35.747	308.584
San Juan del Cesar	41.456	4.433	-	45.889	59.006	26.497	131.392
Fonseca	16.063	1.254	-	17.317	29.476	459	47.252
Dibulla	15.295	11.059	57	26.411	44.090	104.584	175.085
Maicao	12.830	6.565	2.213	21.609	147.264	8.118	176.990
El Molino	8.304	1.336	214	9.854	12.601	1.790	24.245
Villanueva	6.793	5.179	585	12.557	12.478	1.012	26.046
La Jagua del Pilar	5.800	3.055	277	9.133	7.452	1.267	17.851
Barrancas	5.504	6.721	740	12.965	66.262	826	80.053
Distracción	4.815	591	-	5.406	17.889	-	23.295
Albania	4.677	2.044	865	7.586	43.924	2.912	54.422
Urumita	4.620	1.474	515	6.608	12.869	5.134	24.611
Hato Nuevo	1.634	714	-	2.347	19.039	131	21.517
Manaure	-	0	346	346	161.889	-	162.235
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
LA GUAJIRA	195.081	52.733	6.764	254.578	1.592.426	214.932	2.061.936
	9,5%	2,6%	0,3%	12,3%	77,2%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.8. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Fique

El 14,3 % del área del departamento de La Guajira posee aptitud para el TUT de fique, equivalente a 295.225 ha (ver Figura 5-16). Los municipios de Riohacha, San Juan, Dibulla y Maicao son los que más aptitud poseen, con 75.037, 56.776, 27.048 y 26.846 ha respectivamente, alcanzando en conjunto un área de 158.911 ha. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 7,8 % (161.575 ha), una aptitud media el 4,7 % (96.931 ha) y una aptitud baja el 1,8 % (36.718 ha), ver Figura 5-15.

Figura 5-15. Distribución de la aptitud del TUT de Fique en La Guajira.



Los municipios con más aptitud son Riohacha con 75.037 a (25,4 %), San Juan del Cesar con 56.776 ha (19,2 %), Dibulla con 27.048 ha (9,2 %) y Maicao con 26.846 ha (9,1 %). El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este cultivo y el municipio de Manaure presenta únicamente aptitud media y baja, siendo la aptitud baja, la que más predomina en este municipio con 331 de 526 ha aptas, ver Tabla 5-8.

Figura 5-16. Mapa integrado de aptitud TUT de Fique en La Guajira.

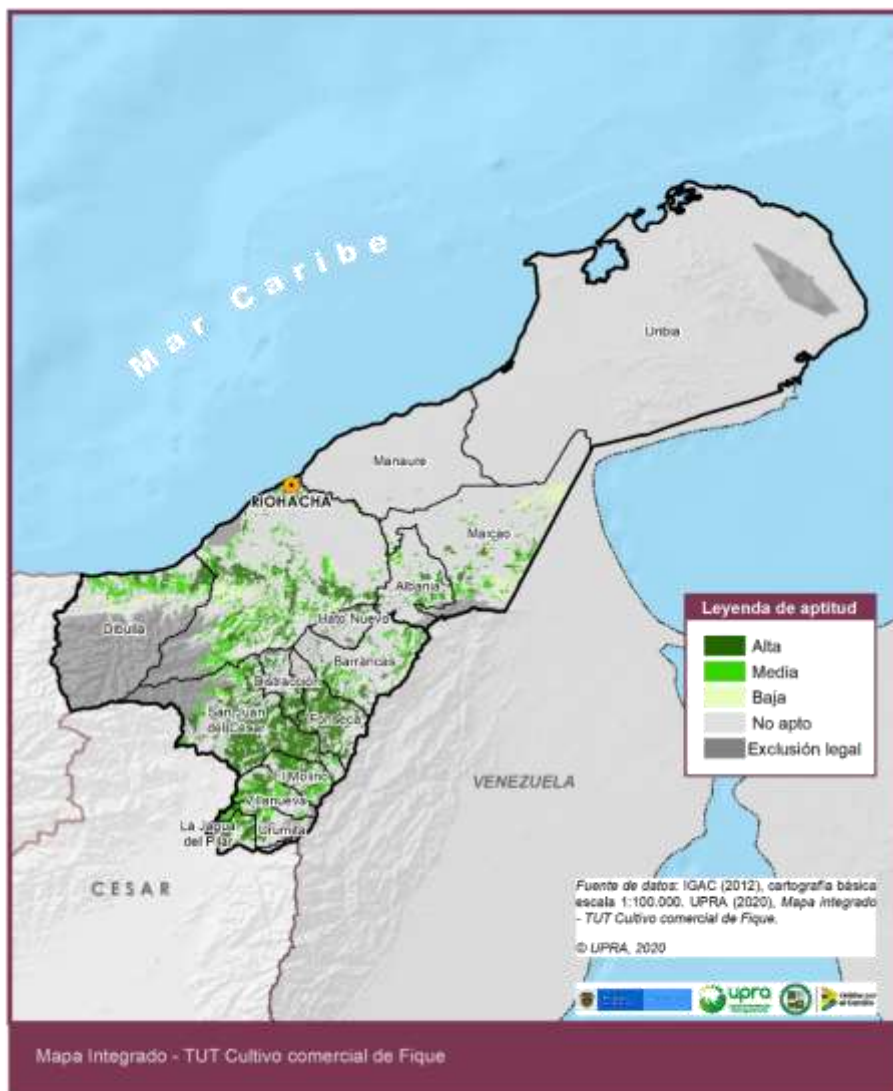


Tabla 5-8. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Fique en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	47.553	7.974	1.248	<b>56.776</b>	48.119	26.497	<b>131.392</b>
Riohacha	26.935	35.402	12.699	<b>75.037</b>	197.799	35.747	<b>308.584</b>
Fonseca	23.802	109	-	<b>23.912</b>	22.881	459	<b>47.252</b>
El Molino	10.233	3.801	-	<b>14.033</b>	8.422	1.790	<b>24.245</b>
Distracción	8.159	156	-	<b>8.314</b>	14.981	-	<b>23.295</b>
Barrancas	7.952	9.029	498	<b>17.479</b>	61.747	826	<b>80.053</b>
Villanueva	7.238	6.770	9	<b>14.018</b>	11.017	1.012	<b>26.046</b>
La Jagua del Pilar	6.726	2.753	-	<b>9.480</b>	7.105	1.267	<b>17.851</b>
Albania	5.717	3.095	1.387	<b>10.199</b>	41.311	2.912	<b>54.422</b>
Dibulla	5.607	14.581	6.860	<b>27.048</b>	43.452	104.584	<b>175.085</b>
Urumita	4.891	3.922	198	<b>9.012</b>	10.465	5.134	<b>24.611</b>

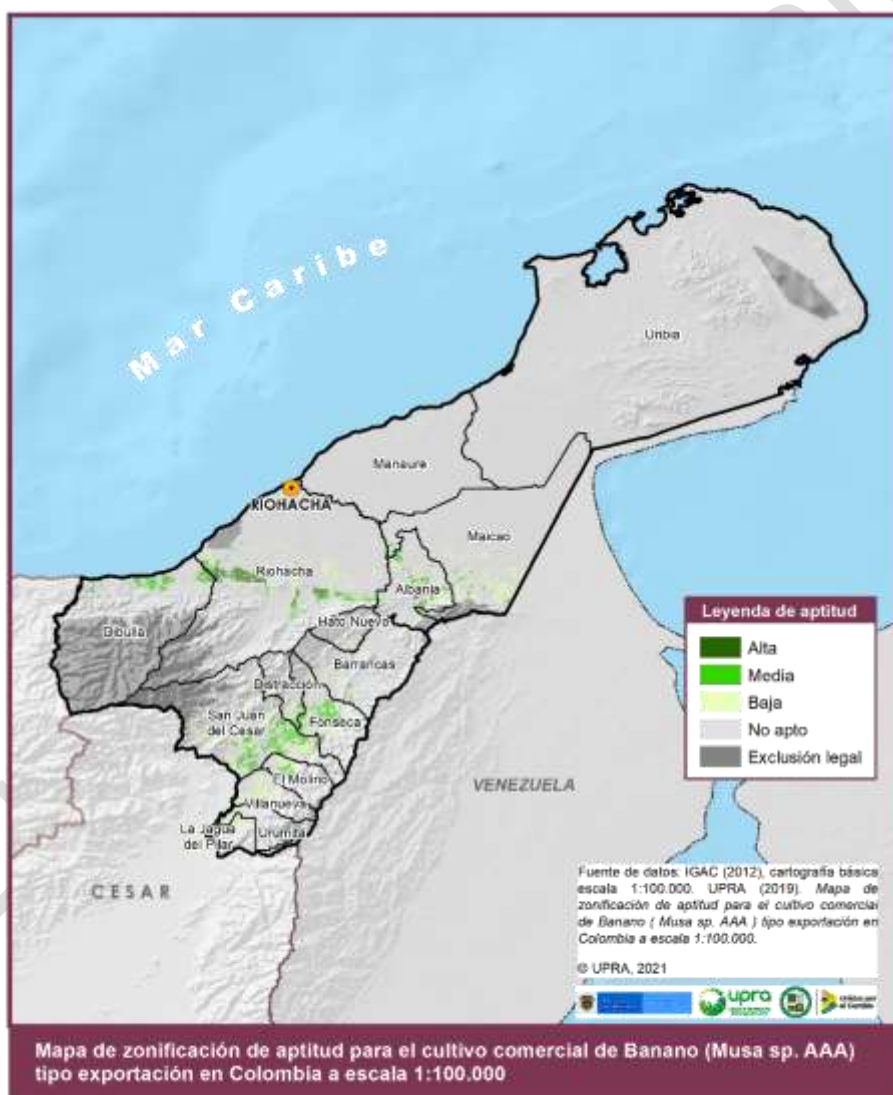


Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Maicao	4.497	8.862	13.486	26.846	142.027	8.118	176.990
Hato Nuevo	2.263	281	-	2.545	18.842	131	21.517
Manaure	-	195	331	526	161.709	-	162.235
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
LA GUAJIRA	161.575	96.931	36.718	295.225	1.551.779	214.932	2.061.936
	7,8%	4,7%	1,8%	14,3%	75,3%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

## 5.9. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Banano

Figura 5-17. Mapa integrado de aptitud TUT de Banano en La Guajira.



Según los resultados de aptitud para el TUT de banano, La Guajira tiene un potencial de 135.443 ha, que equivalen a un 6,6 % del área del departamento. La mayor parte de la

aptitud se ubica en San Juan del Cesar, Riohacha, Maicao y Fonseca, con 32.383, 26.257, 16.145 y 12.376 ha respectivamente, ver Figura 5-17. Es necesario resaltar que para el establecimiento del TUT de banano en el departamento de La Guajira, solo cuatro municipios cuentan con zonas de aptitud alta, los cuales son Riohacha, Albania, Dibulla y Hato Nuevo, como se ve en la Tabla 5-9. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 0,4 % (8.645 ha) una aptitud media el 1,8 % (36.389 ha) y una aptitud baja el 4,4 % (90.415 ha), ver Figura 5-18. Los municipios de Manaure y Uribia no presentan aptitud para el establecimiento de este TUT.

Figura 5-18. Distribución de la aptitud del TUT de Banano en La Guajira.

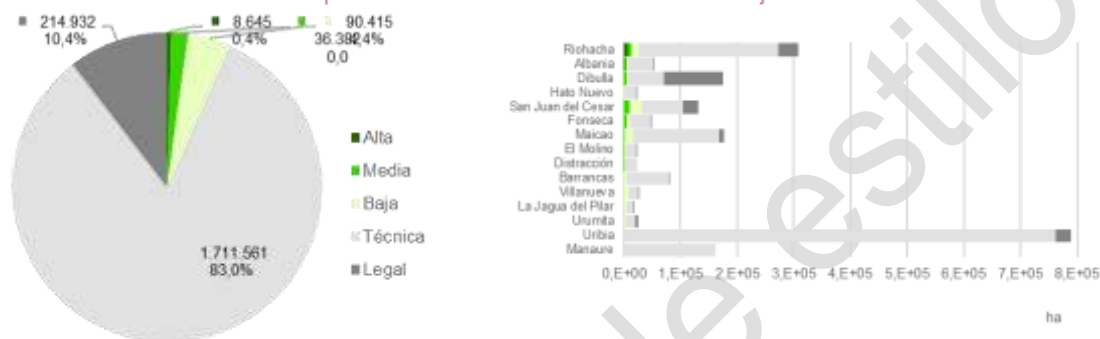


Tabla 5-9. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Banano en La Guajira.

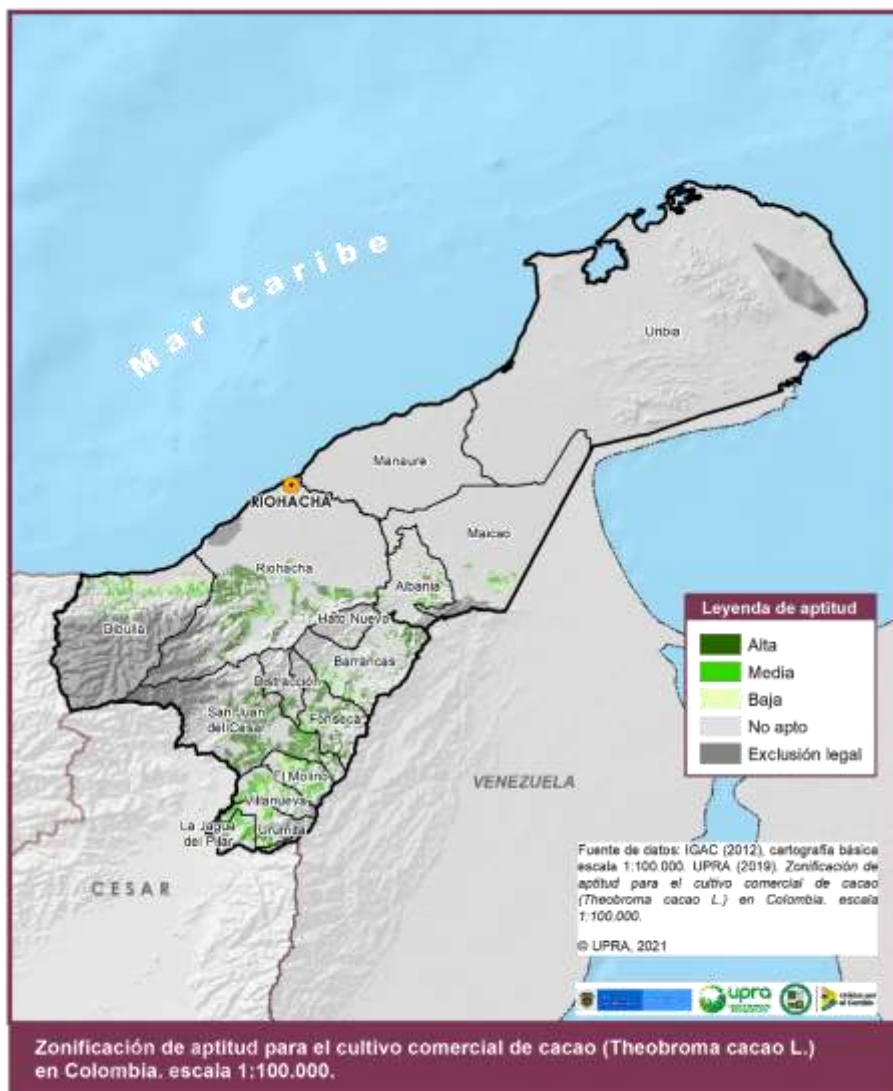
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Riohacha	7.201	6.296	12.760	26.257	246.579	35.747	308.584
Albania	1.032	4.066	3.791	8.889	42.621	2.912	54.422
Dibulla	380	5.321	2.125	7.825	62.675	104.584	175.085
Hato Nuevo	33	146	897	1.076	20.311	131	21.517
San Juan del Cesar	-	10.120	22.263	32.383	72.512	26.497	131.392
Fonseca	-	5.333	7.043	12.376	34.417	459	47.252
Maicao	-	1.790	14.355	16.145	152.728	8.118	176.990
El Molino	-	1.638	3.473	5.111	17.345	1.790	24.245
Distracción	-	1.052	2.744	3.795	19.500	-	23.295
Barrancas	-	339	4.767	5.105	74.121	826	80.053
Villanueva	-	282	8.157	8.439	16.596	1.012	26.046
La Jagua del Pilar	-	0	5.420	5.420	11.164	1.267	17.851
Urumita	-	0	2.622	2.622	16.856	5.134	24.611
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
Manaure	-	-	-	-	162.235	-	162.235
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>8.726</b>	<b>36.750</b>	<b>91.753</b>	<b>137.229</b>	<b>1.676.776</b>	<b>247.932</b>	<b>2.061.936</b>
	0,4%	1,8%	4,4%	6,7%	81,3%	12,0%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

### 5.10. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Cacao

Según los resultados de aptitud para el TUT de cacao, la Guajira tiene un potencial de 172.084 ha, que equivalen a un 8,3 % del área del departamento. La mayor parte de la aptitud se ubica en Riohacha, San Juan del Cesar, Dibulla y Fonseca, con 34.291, 33.544, 18.708 y 15.700 ha respectivamente, ver Figura 5-19.

Figura 5-19. Mapa integrado de aptitud TUT de Cacao en La Guajira.



De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 4,0 % (82.082 ha) una aptitud media el 3,2 % (66.978 ha) y una aptitud baja el 1,1 % (23.025 ha), como se ve en la Figura 5-20. El municipio de Uribia no presenta aptitud para el establecimiento de este TUT y el municipio de Manaure solo presenta 28 ha con una aptitud baja. Es preponderante resaltar que el municipio de Fonseca no presenta áreas con aptitud baja y el municipio de Riohacha solo presenta 1 ha con aptitud baja, como se muestra en la Tabla 5-10.

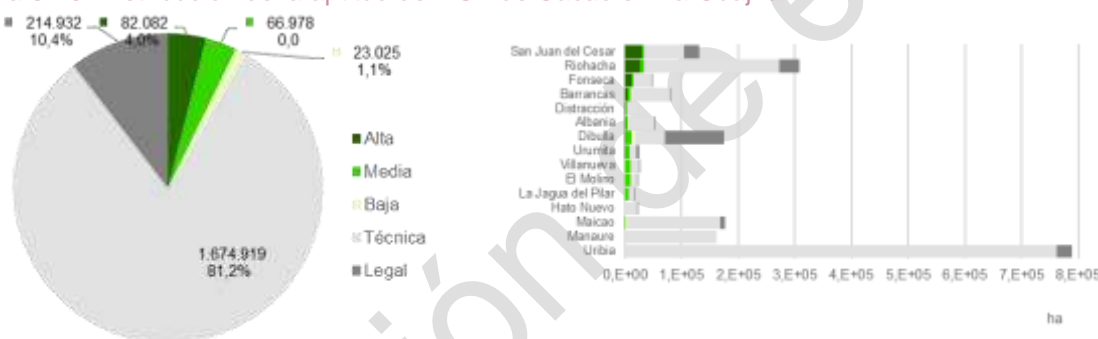
Tabla 5-10. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Cacao en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	30.867	2.589	88	33.544	71.351	26.497	131.392
Riohacha	26.706	7.584	1	34.291	238.545	35.747	308.584
Fonseca	11.977	3.722	0	15.700	31.093	459	47.252
Barrancas	5.561	4.527	2.823	12.911	66.315	826	80.053

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Distracción	2.253	1.677	70	4.000	19.295	-	23.295
Albania	1.071	3.174	2.945	7.190	44.320	2.912	54.422
Dibulla	1.047	10.138	7.523	18.708	51.792	104.584	175.085
Urumita	1.041	6.695	716	8.451	11.026	5.134	24.611
Villanueva	688	8.670	2.112	11.469	13.565	1.012	26.046
El Molino	360	9.110	3.285	12.754	9.701	1.790	24.245
La Jagua del Pilar	341	6.577	607	7.525	9.060	1.267	17.851
Hato Nuevo	171	186	217	573	20.814	131	21.517
Maicao	-	2.331	2.608	4.939	163.934	8.118	176.990
Manaure	-	-	28	28	162.207	-	162.235
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>82.082</b>	<b>66.978</b>	<b>23.025</b>	<b>172.084</b>	<b>1.674.919</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	4,0%	3,2%	1,1%	8,3%	81,2%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-20. Distribución de la aptitud del TUT de Cacao en La Guajira.



### 5.11. Aptitud para el TUT – Carne bovina

Según los resultados de aptitud para el TUT de carne bovina, la Guajira tiene un potencial de más de 195.265 ha, que equivalen a un 9,5 % del área del departamento, como se ve en la Figura 5-21.

La mayor parte de la aptitud se ubica en Riohacha con 46.301 ha (23,7 %), San Juan del Cesar con 41.571 ha (21,3 %), Dibulla con 25.231 ha (12,9 %) y Fonseca con 16.602 ha (8,5 %), como se muestra en la Tabla 5-11. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 4,2 % (86.304 ha) una aptitud media el 3,2 % (66.214 ha) y una aptitud baja el 2,1 % (42.746 ha), ver Figura 5-22. Los municipios de Uribia y Manaure no presentan aptitud para el establecimiento de este TUT.

Tabla 5-11. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Carne bovina en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	24.942	11.468	5.161	41.571	63.324	26.497	131.392
Riohacha	11.777	15.121	19.403	46.301	226.535	35.747	308.584
Fonseca	8.759	4.946	2.897	16.602	30.191	459	47.252
Dibulla	8.526	8.745	7.960	25.231	45.270	104.584	175.085
Albania	6.544	2.513	527	9.585	41.925	2.912	54.422
La Jagua del Pilar	6.311	2.977	196	9.485	7.100	1.267	17.851

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Villanueva	5.383	5.769	676	<b>11.827</b>	13.207	1.012	<b>26.046</b>
El Molino	3.615	3.506	871	<b>7.991</b>	14.465	1.790	<b>24.245</b>
Urumita	3.498	1.585	80	<b>5.163</b>	14.315	5.134	<b>24.611</b>
Maicao	2.780	3.800	1.165	<b>7.745</b>	161.128	8.118	<b>176.990</b>
Barrancas	2.130	3.935	2.035	<b>8.100</b>	71.127	826	<b>80.053</b>
Distracción	1.592	1.817	1.709	<b>5.118</b>	18.177	-	<b>23.295</b>
Hato Nuevo	449	32	66	<b>546</b>	20.840	131	<b>21.517</b>
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	<b>788.356</b>
Manaure	-	-	-	-	162.235	-	<b>162.235</b>
LA GUAJIRA	86.304	66.214	42.746	195.265	1.651.739	214.932	2.061.936
	4,2%	3,2%	2,1%	9,5%	80,1%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-21. Mapa integrado de aptitud TUT de Carne Bovina en La Guajira.

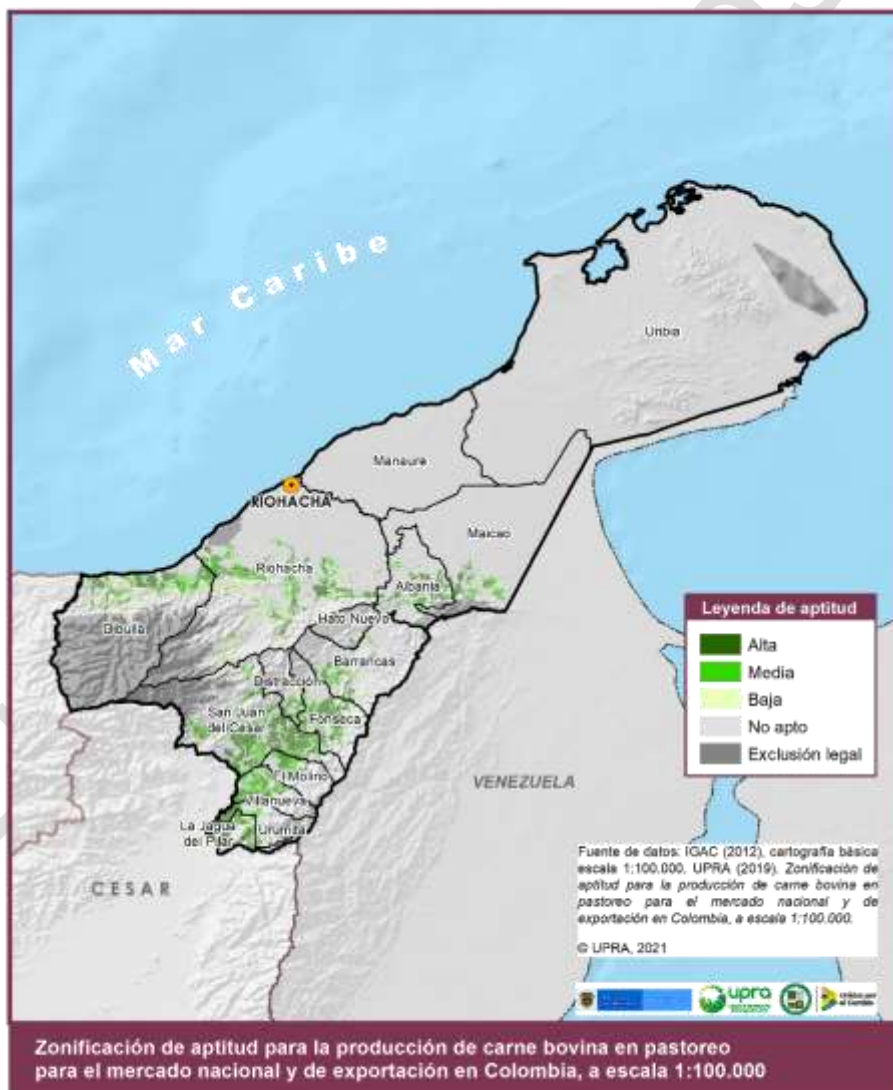
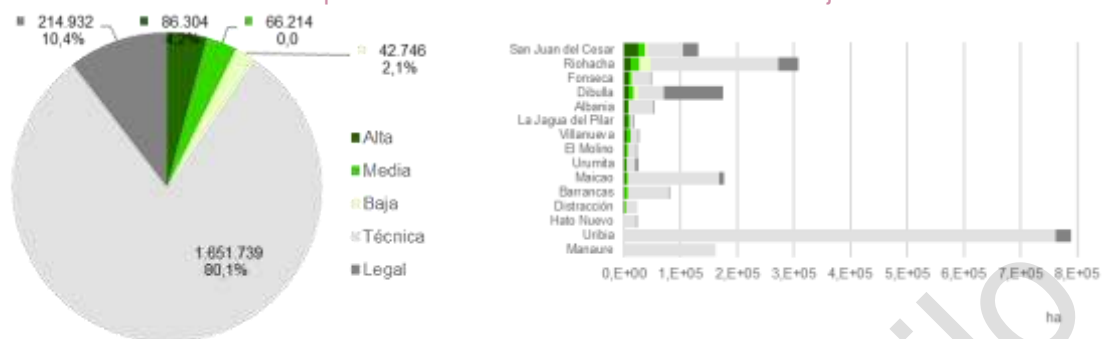


Figura 5-22. Distribución de la aptitud del TUT de Carne bovina en La Guajira.



### 5.12. Aptitud para el TUT – Leche bovina

Con respecto al TUT de leche bovina, se evidencia un área apta para su establecimiento de 197.282 ha, lo cual representa el 9,6 % del departamento de la Guajira, ver Figura 5-23. La mayor parte de la aptitud se ubica en Riohacha con 47.211 ha (23,9 %), San Juan del Cesar con 41.767 ha (21,2 %), Dibulla con 25.726 ha (13,0 %) y Fonseca con 16.577 ha (8,4 %), como se muestra en la Tabla 5-12. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 1,0 % (20.647 ha) una aptitud media el 2,8 % (58.362 ha) y una aptitud baja el 5,7 % (118.273 ha), ver Figura 5-23. Los municipios de Uribia y Manaure no presentan aptitud para el establecimiento de este TUT. Es importante mencionar que los municipios de Albania y Dibulla no presentan aptitud alta para el establecimiento de este TUT.

Figura 5-23. Distribución de la aptitud del TUT de Leche bovina en La Guajira.

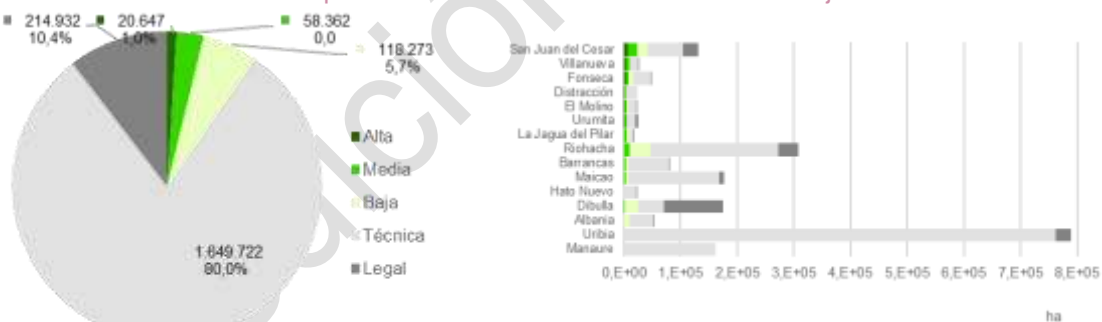


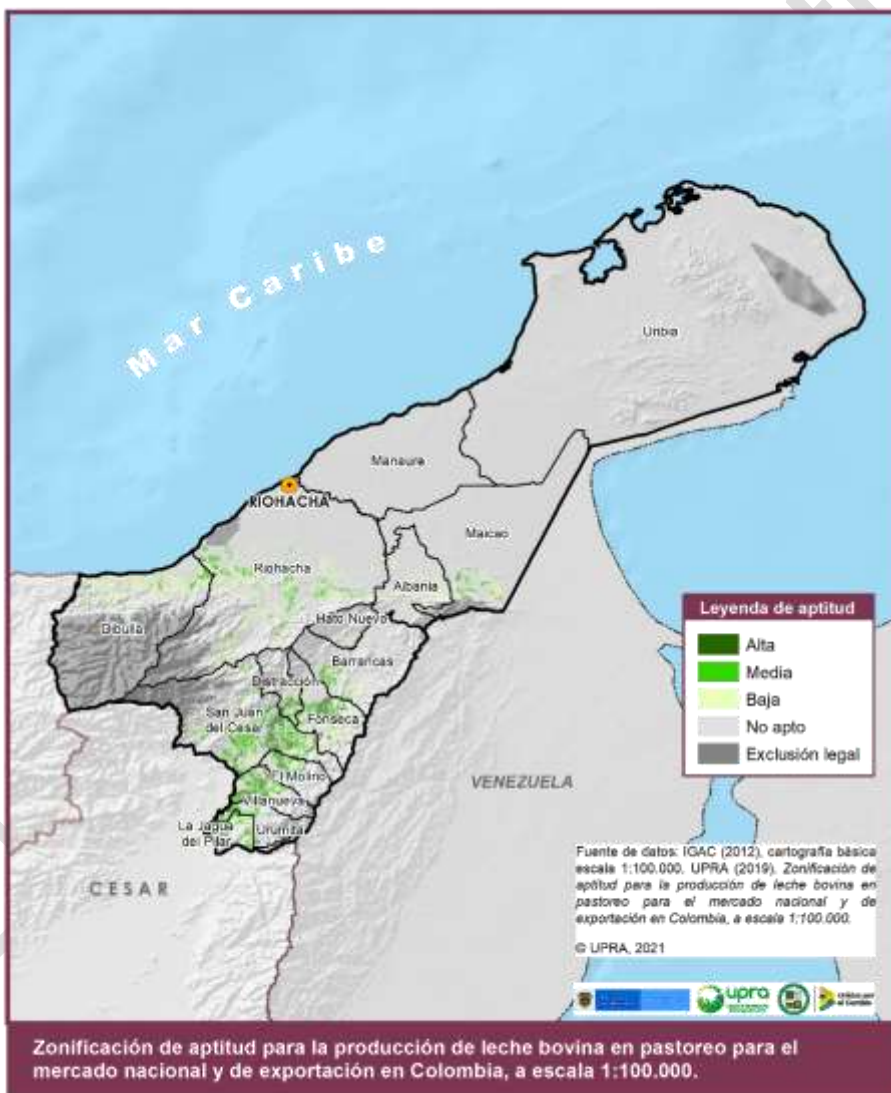
Tabla 5-12. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Leche bovina en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan del Cesar	7.527	16.563	17.677	41.767	63.128	26.497	131.392
Villanueva	3.794	5.680	2.174	11.648	13.387	1.012	26.046
Fonseca	3.709	5.174	7.694	16.577	30.216	459	47.252
Distracción	1.420	1.781	1.970	5.170	18.125	-	23.295
El Molino	1.411	4.054	2.565	8.031	14.424	1.790	24.245
Urumita	1.170	3.382	592	5.143	14.334	5.134	24.611
La Jagua del Pilar	794	3.705	5.077	9.577	7.008	1.267	17.851
Riohacha	436	9.595	37.179	47.211	225.626	35.747	308.584
Barrancas	293	3.280	4.711	8.284	70.942	826	80.053
Maicao	48	2.582	5.073	7.703	161.169	8.118	176.990

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Hato Nuevo	44	128	365	537	20.850	131	21.517
Dibulla	-	2.300	23.427	25.726	44.774	104.584	175.085
Albania	-	138	9.770	9.908	41.602	2.912	54.422
Uribia	-	-	-	-	761.901	26.455	788.356
Manaure	-	-	-	-	162.235	-	162.235
<b>LA GUAJIRA</b>	<b>20.647</b>	<b>58.362</b>	<b>118.273</b>	<b>197.282</b>	<b>1.649.722</b>	<b>214.932</b>	<b>2.061.936</b>
	1,0%	2,8%	5,7%	9,6%	80,0%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-24. Mapa integrado de aptitud TUT de Leche Bovina en La Guajira.



### 5.13. Aptitud para el TUT – Cultivo comercial de Tilapia plateada y el híbrido rojo

Para el TUT de Tilapia, Riohacha es el municipio con mayor área apta para su establecimiento, con 52.591 ha, las cuales representan el 22,5 % de las zonas aptas. Seguido de los municipios de San Juan del Cesar, Maicao y Uribia con 31.779, 19.807 y 18.421 ha respectivamente, ver Figura 5-25.

Se destaca que el municipio con más área en la categoría aptitud alta es Riohacha con 35.177 ha, mientras que Manaure solo posee 264 ha en aptitud alta, como se muestra en la Tabla 5-13. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 4,5 % (93.141 ha) una aptitud media el 4,5 % (93.293 ha) y una aptitud baja el 2,3 % (47.596 ha), ver Figura 5-26.

Figura 5-25. Mapa integrado de aptitud TUT de Tilapia en La Guajira.

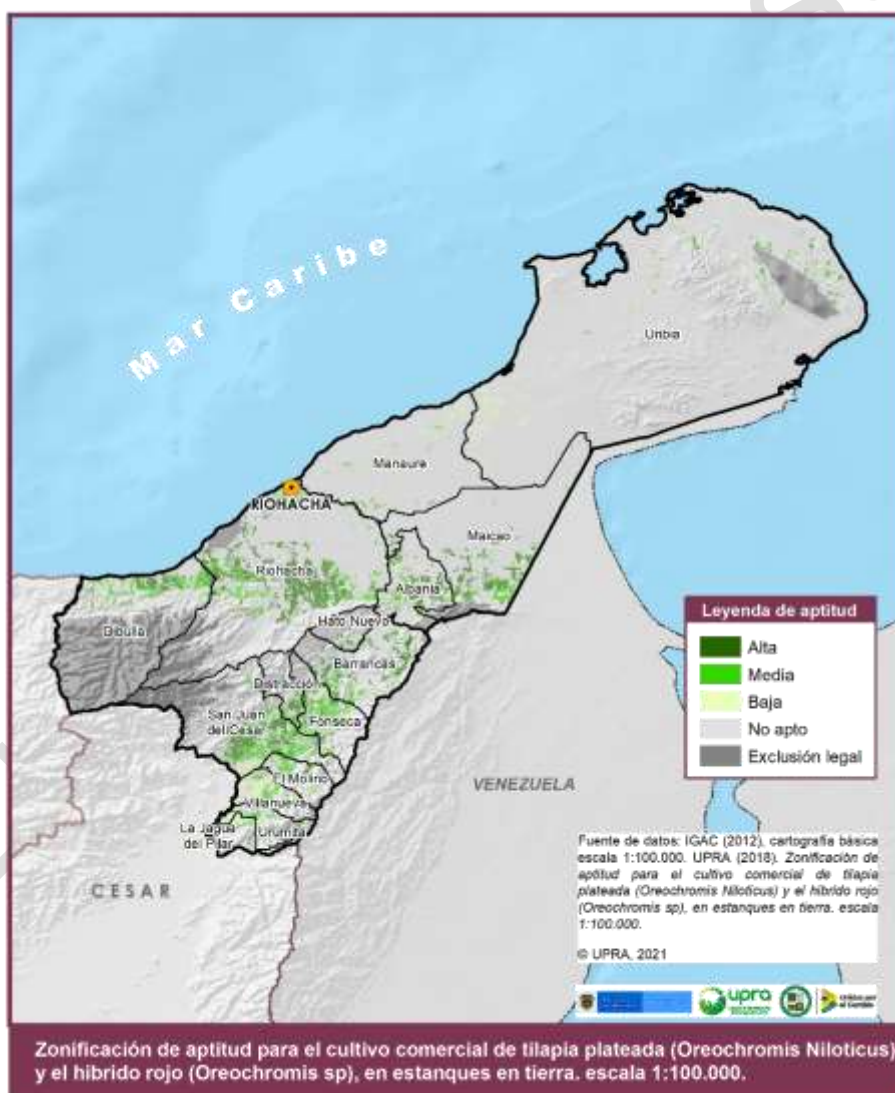


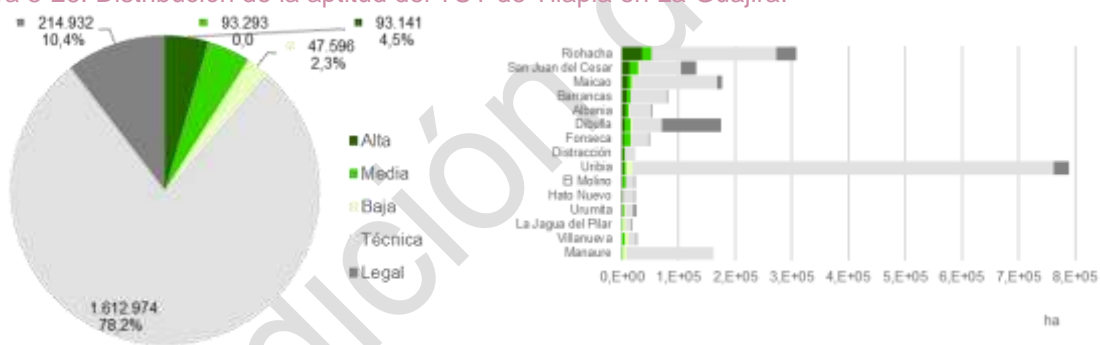


Tabla 5-13. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Tilapia en La Guajira.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Riohacha	35.177	16.203	1.211	52.591	220.245	35.747	308.584
San Juan del cesar	12.929	14.928	3.922	31.779	73.116	26.497	131.392
Maicao	10.454	6.806	2.546	19.807	149.066	8.118	176.990
Barrancas	9.163	5.924	847	15.934	63.292	826	80.053
Albania	6.711	5.165	877	12.753	38.757	2.912	54.422
Dibulla	5.355	10.335	2.071	17.761	52.739	104.584	175.085
Fonseca	3.976	11.324	2.021	17.321	29.472	459	47.252
Distracción	2.630	2.522	24	5.176	18.119	-	23.295
Uribia	2.494	4.756	11.170	18.421	743.481	26.455	788.356
El Molino	1.136	5.248	1.003	7.387	15.069	1.790	24.245
Hato Nuevo	1.071	247	117	1.434	19.952	131	21.517
Urumita	999	2.133	3.240	6.371	13.106	5.134	24.611
la Jagua del pilar	425	1.158	5.603	7.185	9.399	1.267	17.851
Villanueva	356	4.697	7.483	12.536	12.499	1.012	26.046
Manauere	264	1.846	5.461	7.572	154.663	-	162.235
LAGUAJIRA	93.141	93.293	47.596	234.030	1.612.974	214.932	2.061.936
	4,5%	4,5%	2,3%	11,3%	78,2%	10,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5-26. Distribución de la aptitud del TUT de Tilapia en La Guajira.



## 6. Socialización con actores y retroalimentación

El proceso de construcción de la Evaluación de Tierras -ET- para el departamento de La Guajira, contó con la participación y orientación de productores de cada uno de los cultivos priorizados en el territorio, de forma que estos expertos han acompañado el proceso metodológico desde sus inicios aportando desde el contexto de los cultivos y las particularidades de los diferentes TUT observados en el departamento, hasta la validación y socialización de los rangos de aptitud establecidos para cada una de las variables de los tres componentes.

### 6.1. Aporte de actores en reuniones virtuales

A continuación (Tabla 6-1), se relacionan los actores del territorio que han participado o aportado su conocimiento para la construcción y mejora de las variables y criterios de la ET, así como las fechas en que se realizaron reuniones o se recibió la retroalimentación de estos expertos.

Tabla 6-1. Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioeconómico.

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Ahuyama, Frijol y Maíz.	Físico	Oct - 08	Armando Manuel Acevedo Barrios	COOACREGAR, Representante Legal
Ahuyama, Frijol y Maíz.		Oct - 08	Bersaith Alomías Nieves	UMATA – Maicao
Ahuyama, Frijol y Maíz.		Oct - 08	Carlos Enrique Núñez	UMATA – San Juan del Cesar, Asistente Técnico
Ahuyama, Frijol y Maíz.		Oct - 08	Carlos Mercado Marino	UMATA – Alcaldía Municipal de San Juan del Cesar, Coordinador Desarrollo Económico
Ahuyama, Frijol y Maíz.		Oct - 08	Elkin Molina Padilla	Alcaldía Municipal de Dibulla, Jefe Oficina UMATA
Ahuyama, Frijol y Maíz.		Oct - 08	Juan Jaime León F.	Planeación Municipal Barrancas, Ing. Agr. UMATA
Ahuyama, Frijol y Maíz, Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct t - 08 y 09	Bernardo Baquero Brito	Gobernación de La Guajira, Profesional Universitario
Ahuyama, Frijol y Maíz, Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 08 y 09	Jayder Peralta Cera	Centro Provincial de Gestión Agroempresarial del Ranchería - CENPRORANCHERIA - Gerente Ejecutivo
Ahuyama, Frijol y Maíz, Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 08 y 09	Juan Carlos Amaya Cobo	UMATA – Albania, Agrónomo
Ahuyama, Frijol y Maíz, Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 08 y 09	Nolkis Muegues Vega	Alcaldía Municipal de Villanueva la Guajira, Técnico operativo
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	Armin Daza Reina	Centro Provincial de Gestión Agroempresarial del Ranchería – CENPRORANCHERIA – Coordinador Agrícola

SOCIALIZACIÓN CON ACTORES Y RETROALIMENTACIÓN

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	Alexi Solano Mendoza	Sena, Professional Agrosena
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	Fredis Palacio Duran	Alcaldía la Jagua del Pilar, Secretario de Planeación, obras, Medio Ambiente y Servicios Públicos
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	German Romero Lagos	Alcaldía la Jagua del Pilar, Apoyo Secretaria de Planeación.
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	Xiomara Bermúdez Daza	Alcaldía Municipal San Juan Del cesar, Asistente Técnica UMATA
Fique, Patilla, Yuca, Plátano y Melón.		Oct - 09	German Romero Lagos	Alcaldía la Jagua del Pilar, Apoyo Secretaria de Planeación.
Yuca y Melón	Socioeconómico	Sep - 21	Miguel Alonso Reales Lago	Asociación Asopropeja (La Guajira)
Fique		Sep - 22	Javier García Mejía	Gerente ASOFIFON (Asociación de Fiqueros de Fonseca)
Maíz		Sep - 22	Iván Donado	Gran productor de Maicao (La Guajira)
Yuca		Sep - 23 y Oct - 28	Armando Acevedo	Asociación COOAGREGAR
Maíz, frijol y ahuyama - patilla		Sep - 24 y Oct - 29	Disney Gómez	Productor del corregimiento de Tomarrazón, Riohacha (La Guajira)
Maíz, frijol y ahuyama		Sep - 24 y Oct - 29	Saidier Aguilar Morón	Productor del municipio de Maicao (La Guajira)
Maíz, frijol y ahuyama		Sep - 24 y Oct - 29	Henio Lorenzo Fuentes Ávila	Productor del municipio de Maicao (La Guajira)
Patilla y Ahuyama		Sep - 24	Aníbal Pitalua Arroyo	Asociación de agricultores independientes de la vereda de Atamana (Maicao, La Guajira)
Plátano		Sep - 25	Elda Cotes	Asocavelis (Dibulla, La Guajira)
Plátano		Sep - 25	Alfonso Redondo	Asodibulla (Dibulla, La Guajira)
Plátano		Sep - 25	Luis Carlos Cotes Murgas	COOGRUPADI (Dibulla, La Guajira)
Frijol y Maíz		Oct - 28	Nolkis Muegues Vega	Coordinadora Umata. Técnica Agropecuaria (Villanueva, La Guajira)
Ahuyama y Patilla		Oct - 29	Máximo Enrique Luna Mendoza	Productor del Corregimiento de Caracolí - San Juan del Cesar (La Guajira)
Fique		Oct - 30	Avelino Solano	Representante de las Familias Solano (incluye comunidades indígenas) asociada para cultivo de fique – Fonseca (La Guajira)
Plátano		Oct - 30	Onofre Cotes	Asocavelis (Dibulla, La Guajira)
Plátano	Oct - 30	José Miguel Ceballos Hernández	Director Umata 2004 - 2007 (Dibulla, La Guajira)	

Fuente: Listados de asistencia a las socializaciones o grabaciones.

En cada sesión con los expertos del territorio se abordó el contexto del proceso de evaluación de tierras, se socializaron las apuestas productivas seleccionadas para trabajar en la ET y posteriormente por cada TUT se socializaron de forma detallada los rangos de aptitud y los mapas de cada una de las variables de los componentes físico,

socioecosistémico y socioeconómico, con el propósito de validar y obtener la aprobación de los expertos participantes en el proceso de socialización.

Las principales observaciones y aportes de los expertos en las jornadas de validación se consolidan en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2. Observaciones de los expertos jornadas de validación.

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Ahuyama	Jaime León	Físico	<p>Jaime León interviene, diciendo que la altitud debería tomarse desde el nivel del mar o desde 100, es muy alto el rango mínimo. Él recomienda se use el rango en aptitud alta desde 0 o 100 a 800 m.s.n.m. La mayor parte de ahuyama se siembra en la parte llana.</p> <p>Dada la discusión entre expertos en territorios se acuerda los siguientes rangos para la variable altitud a continuación:  <b>Aptitud Alta:</b> 100 – 1500  <b>Aptitud media:</b> &lt;100 y 1500 – 2000  <b>Aptitud Baja:</b> 2000 – 2500  <b>No apta:</b> &gt;2500</p>
Ahuyama	Carlos Núñez	Físico	<p>En el criterio de disponibilidad de nutrientes, desde la UMATA de san Juan, Carlos Núñez menciona que los campesinos de la región nunca llevan a cabo, estudios de suelos, ellos cultivan de una forma tradicional.</p>
Frijol	Bernardo Baquero, Juan Carlos Amaya	Físico	<p>Uno de los primeros comentarios surgió de parte de los expertos de la región, acotando que el frijol se empezaba a sembrar a una altitud entre los 150 y 400 m.s.n.m, (frijol cabecita negra, capisuna), son las variedades que se siembran en la mayor parte de la región. Solicitan que el rango debe estar por debajo del rango establecido en la altitud alta, media y la restricción. Los rangos para altitud se ajustan y se dejan de la siguiente manera:  <b>Aptitud Alta:</b> &lt;150 – 2800 m.s.n.m  <b>Aptitud media:</b> 2800 – 3000  <b>Aptitud Baja:</b> &gt;3000 – 3200  <b>No apta:</b> &gt;150; 3200</p> <p>Para la variable de la temperatura, también se realiza un ajuste, se aumenta la temperatura en la aptitud alta de 25 a 28°C:  <b>Aptitud Alta:</b> 15 – 28  <b>Aptitud media:</b> 12 - &lt;15; &gt;28 - 29,26  <b>Aptitud Baja:</b> 10 - &lt;12  <b>No apta:</b> &lt;10</p>
Fique	Abelino Solano Javier García Walter Mendoza	Físico	<p>Varios expertos y productores están de acuerdo que, en varios lugares de la región, el cultivo de fique está a menores altitudes, con unos muy buenos rendimientos y de muy buena calidad. La región tiene uno de los mejores fiques de Colombia. Están buscando una mayor tecnificación para el cultivo. Se menciono varios de los usos que tiene el fique hoy en día y los subproductos que se derivan de este.</p> <p>Los rangos para altitud se ajustan y se dejan de la siguiente manera para el TUT de fique:  <b>Aptitud Alta:</b> 0-2000 m.s.n.m  <b>Aptitud media:</b> 2000-2500  <b>Aptitud Baja:</b> 2500-2800  <b>No apta:</b> &gt;2800</p> <p>En la variable de la temperatura, también se realiza un ajuste:  <b>Aptitud Alta:</b> 18-29,26  <b>Aptitud media:</b> 15-18  <b>Aptitud Baja:</b> N/A  <b>No apta:</b> &lt;15</p>

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Melón y Patilla	Javier García	Físico	Acota que tanto el cultivo del melón y el de patilla son muy productivos en la región de acuerdo con estudios técnicos, lamentablemente existen muchas deficiencias. En el año 2013 - 2015, trabajo en unos proyectos que presentaron de Melón, se comprobó que la falta de ayuda del estado, se requiere recursos para tener asistencia técnica.
Yuca y Melón	Disney Gómez	Socioeconómico	Para la variable de precio de la tierra rural, el señor Disney comentó que el precio de las tierras da señales de las características de esta como es el caso de si tienen acceso al recurso hídrico cerca al terreno.  Dada la discusión entre los expertos se propone se ajuste esta variable con los siguientes rangos:  Para el cultivo de Melón, <b>Alta:</b> <=8'000.000 <b>Media:</b> >8'000.000; <=10'000.000 <b>Baja:</b> >10'000.000  Y para el TUT de Yuca, <b>Alta:</b> <=8'000.000 <b>Media:</b> >8'000.000; <=15'000.000 <b>Baja:</b> >15'000.000
Frijol	Saider Aguilar Morón	Socioeconómico	Este experto comentó que, en la región norte del departamento, la tierra se compra con el propósito de sembrar cultivos de pan coger, y no con propósitos de comercializar, así que sugiere que para el cultivo de frijol no se incluya la variable de arriendos.
Frijol	Nolkis Muegues	Socioeconómico	Ella acota que está de acuerdo con los valores de los rangos establecidos, sin embargo, en el municipio de Villanueva también se cultiva el frijol para ser comercializado, para que se tenga en cuenta en la decisión de ajuste del Criterio de Dinámica del mercado de tierras, esto con relación a lo que comentó el señor Saider.
Plátano y fique	Elda Cotes y Avelino Solano	Socioeconómico	Respecto a la variable arriendos para el cultivo de plátano y fique, los expertos sugieren no incluirla debido a que el arriendo para permanentes y semipermanentes es casi inexistente, esto debido a que un tiempo de arriendo tan largo podría prestarse para que los arrendatarios reclamen titularidad sobre las tierras, en especial cuando los contratos son de palabra. De esta forma, se precisa que la mayoría de los productores de plátano son propietarios de la tierra.

Fuente: Elaboración propia.

Con estos aportes de los expertos, el equipo de evaluación de tierras de la UPRA procedió a realizar los respectivos ajustes de los rangos.

## 6.2. Encuesta Componente Socioeconómico

Con el propósito de determinar las variables específicas a ser incluidas en los 7 criterios que conforman el Componente Socioeconómico, para cada uno de los TUT, y así mismo, definir los rangos de aptitud de estas variables, fue diseñada una encuesta en *Microsoft Forms*, la cual fue enviada a productores y/o expertos de los TUT. Esta estrategia de retroalimentación por parte de los actores se llevó a cabo debido a la limitación de visitar el departamento durante el aislamiento preventivo decretado por el Gobierno Nacional debido a la pandemia de la Covid-19.

En total fueron obtenidas 21 respuestas electrónicas a la encuesta. Por las dificultades de acceso a internet por parte de algunos productores, fue necesario que el equipo técnico de la UPRA realizara llamadas telefónicas y aplicara la encuesta por este medio, e ingresando el registro de las respuestas de los productores y/o expertos en este formato en línea.

La encuesta tuvo un total de 33 preguntas y estuvo dividida en 8 secciones y una introducción, en la cual se presentaban las generalidades del estudio y se les comentaba a los participantes que esta tenía carácter de confidencial.

La **Sección 1** indagaba sobre aspectos generales como correo electrónico, si pertenecía o no a una comunidad étnica, el cultivo sobre el cual tenía experiencia o la actividad productiva que lleva a cabo y sobre la cual va a orientar sus respuestas<sup>8</sup> y finalmente en cuál de los municipios del Departamento de La Guajira, realiza su actividad.

La **Sección 2** estaba enfocada a obtener información sobre las variables específicas del criterio de indicadores económicos. Para ello, se hicieron preguntas sobre el acceso o no a líneas especiales de crédito para su cultivo, si el cultivo es realizado o no en asocio y sobre el rendimiento promedio de este en los últimos 5 años.

La **Sección 3**, buscaba obtener información para el criterio de disponibilidad de mano de obra. Así, se realizaron preguntas tales como tiempo de duración del ciclo productivo, tamaño de su área cultivada y número de jornales requerido en el cultivo en cada una de las actividades necesarias para la instalación y sostenimiento del cultivo durante su ciclo productivo.

La **Sección 4**, enmarcada en las variables del criterio de seguridad ciudadana, buscó que los actores consultados realizaran una ordenación de en una escala de 1 a 4, según cuáles delitos los afectan o impactan de mayor a menor, en el desarrollo de sus actividades como productor agrícola. Cabe recordar que los delitos considerados fueron hurtos, extorsiones, homicidios y secuestros en zona rural del Departamento.

En la **Sección 5**, orientada a obtener información sobre variables específicas del criterio dinámica del mercado de tierras, fueron indagadas cuestiones sobre el área mínima en la cual, según su conocimiento/experiencia, puede desarrollarse el cultivo y sea rentable de forma tal que se cubran los costos de producción y obtener al menos 2 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes –SMMLV, como ingreso para el productor. También se hacen preguntas sobre si el área donde desarrolla la actividad productiva es propia o arrendada y a partir de allí se indaga sobre sus disponibilidades de precios para venta o compra de una hectárea de terreno, para obtener información sobre las variables de precios de la tierra y arriendos rurales.

En la **Sección 6**, enmarcada en el criterio de infraestructura y logística, se busca obtener información sobre las instalaciones e infraestructura requeridas para desarrollar las actividades de producción. También se busca conocer cuál es la percepción de los actores consultados sobre la ubicación geográfica de las mejores tierras para la producción de su cultivo en el Departamento.

La **Sección 7**, se indagan cuestiones tales como sobre qué entidad o entidades prestan para su cultivo la asistencia técnica, si tienen o no importancia las UMATAS, Secretarías de Desarrollo Económico, Secretarías de Agricultura; sobre los servicios prestados en el

<sup>8</sup> En los casos donde un productor o experto tuviese conocimientos en dos o más TUT, se le solicitó diligenciar una encuesta por cada uno de los cultivos.

Departamento por el SENA, si pertenece o no a alguna agremiación o está asociado y la relación con la Corporación Autónoma Regional – CAR del Departamento, esto es, CORPOGUAJIRA. Todas estas preguntas están enmarcadas en el criterio de institucionalidad y asociatividad.

Finalmente, en la **Sección 8**, sobre el criterio de condiciones de vida, se buscó obtener una jerarquización de aquella dimensión que más impacta hasta aquella que menos impacta a los productores y el desarrollo de sus actividades. Las dimensiones consideradas son 5: **i.** Condiciones educativas del hogar; **ii.** Condiciones de la niñez y juventud; **iii.** Condiciones en salud; **iv.** Condiciones en el trabajo; **v.** condiciones en la vivienda y servicios públicos.

### 6.3. Validaciones finales

El viernes 9 de abril de 2021 en presencia del Secretario de Desarrollo Económico, el Sr. Alberto Carlos Ariza Cujia, se llevó a cabo la socialización de los resultados obtenidos en el presente estudio de evaluación de tierras para el departamento de La Guajira, quedando pendiente la aceptación a satisfacción a partir de la revisión del personal técnico de la gobernación de La Guajira, de los documentos compartidos en la carpeta de OneDrive de la UPRA, con vínculo:

[https://upra-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jose\\_martinez\\_upra\\_gov\\_co/EkpHOHre4-ZAvnyRGk8i38kBpJBtaGgl-1Xye9KCx5ZuMA?e=r9Xp0m](https://upra-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jose_martinez_upra_gov_co/EkpHOHre4-ZAvnyRGk8i38kBpJBtaGgl-1Xye9KCx5ZuMA?e=r9Xp0m)



## 7. Conclusiones

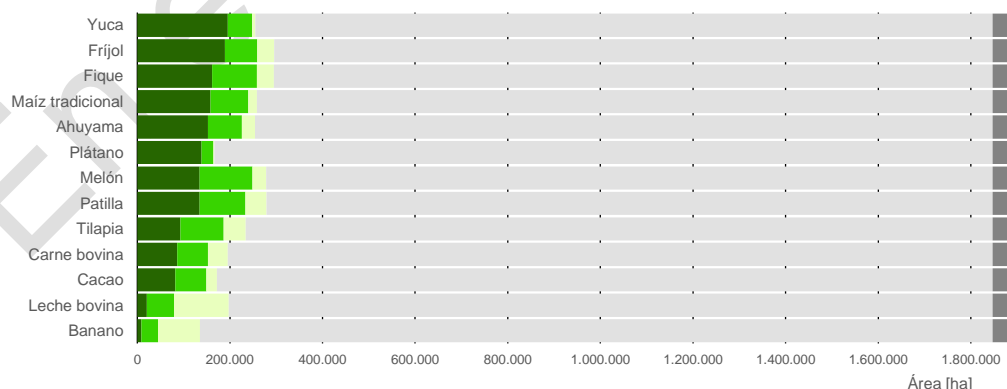
El departamento de La Guajira presenta aptitud dentro de su territorio para todas las alternativas priorizadas que tuvieron evaluación de tierras para la vigencia 2020, así como las adoptadas de los ejercicios nacionales, y dentro de sus tres categorías (alta, media y baja), cómo se observa en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1. Resumen de las áreas con aptitud en La Guajira por TUT.

TUT	Aptitud [ha]			Total	Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja		Técnica	Legal	
Yuca	195.081	52.733	6.764	<b>254.578</b>	1.592.426	214.932	2.061.936
Frijol	189.264	69.834	36.429	<b>295.526</b>	1.551.477	214.932	2.061.936
Fique	161.575	96.931	36.718	<b>295.225</b>	1.551.779	214.932	2.061.936
Maíz tradicional	158.006	81.924	18.593	<b>258.524</b>	1.588.480	214.932	2.061.936
Ahuyama	152.342	73.534	28.076	<b>253.951</b>	1.593.052	214.932	2.061.936
Plátano	138.464	25.671	1.922	<b>166.057</b>	1.680.947	214.932	2.061.936
Melón	134.886	113.535	30.199	<b>278.620</b>	1.568.384	214.932	2.061.936
Patilla	134.665	98.513	45.705	<b>278.884</b>	1.568.120	214.932	2.061.936
Tilapia	93.141	93.293	47.596	<b>234.030</b>	1.612.974	214.932	2.061.936
Carne bovina	86.304	66.214	42.746	<b>195.265</b>	1.651.739	214.932	2.061.936
Cacao	82.082	66.978	23.025	<b>172.084</b>	1.674.919	214.932	2.061.936
Leche bovina	20.647	58.362	118.273	<b>197.282</b>	1.649.722	214.932	2.061.936
Banano	8.645	36.382	90.415	<b>135.443</b>	1.711.561	214.932	2.061.936

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-1. Resumen de las áreas con aptitud en La Guajira por TUT.



Fuente: Elaboración propia.

Los TUT transitorios son aquellos que en su mayoría para el departamento presentan la mayor cantidad en extensión de áreas con aptitud alta.



Los municipios de Uribía y Manaure (norte del departamento) siempre presentaron una condición marginal para cualquier sistema productivo agropecuario, ya que no presentan aptitud representativa o cartografiable en sus territorios.

Los TUT pecuarios y acuícolas en comparación con los agrícolas tienen una menor cantidad de área con aptitud en La Guajira, situación similar con los TUT adoptados agrícolas de adopción nacional.



En edición de estilo

## 8. Referencias

- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2011a. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 030 Del 2011*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2011b. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 031 de 2011*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2012. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 014 de 2012*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2013. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 012 de 2013*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2014a. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 015 de 2014*. Vol. 0. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2014b. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 020 de 2014*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2014c. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 022 de 2014*. Vol. 0. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2016. *Acuerdo Del Consejo Directivo No. 032 Del 22 de Diciembre de 2016*. Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira). 2018. *Acuerdo de Consejo Directivo No. 019 de 2018*. Colombia.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. 2015. *Decreto 1076 de 2015*. Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2012. “Resguardos Indígenas.”
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2018. “Consejo Nacional de Política Económica y Social - República de Colombia [CONPES 3944], Estrategia Para El Desarrollo Integral Del Departamento de La Guajira y Sus Pueblos Indígenas.” 101.
- Eastman, Ronald, Weigen Jin, Peter A. K. Kyem, and James Toledano. 1995. “Raster Procedures for Multi-Criteria Multi-Objective Decisions». Photogrammetric Engineering & Remote Sensing.” *Measurement* 61(5):539–47.
- Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 2015. *Estudio Nacional Del Agua 2014*. Bogotá D.C.
- Martín-López, B., Erik Gómez-Baggethun, and Carlos Montes. 2009. “Un Marco Conceptual Para La Gestión de Las Interacciones Naturaleza-Sociedad En Un Mundo Cambiante.” *Cuides. Cuaderno Interdisciplinario de Desarrollo Sostenible* (3):229–58.
- Ministerio de Agricultura. 1971. *Resolución 230 de 1971*.
- Ministerio de Agricultura. 1977a. *Resolución 166 de 1977*. Vol. 53.

- Ministerio de Agricultura. 1977b. "Resolución 169 de 1977."
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). 2018. *Resolución 261 de 2018. Por Medio de La Cual Se Define La Frontera Agrícola Nacional y Se Adopta La Metodología Para La Identificación General*. Colombia: MADR.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. *Decreto 2372 de 2010*. Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2010. *Leyenda Nacional de Coberturas de La Tierra*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2012. *Política Nacional Para La Gestión Integral de La Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*. edited by Instituto Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2014. *Resolución 2096 de 2014*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2020a. "Reserva Forestal." 2. Retrieved (<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/914-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemáticos-58>).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2020b. "Reservas de La Biosfera En Colombia." 3. Retrieved (<https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemáticos/reservas-de-la-biosfera/unesco>).
- Ministerio del Interior. 2019. "Información Base De Datos Comunidades Afrodescendientes De La Guajira." (1).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1976. *A Framework for Land Evaluation*. Roma.
- Porter, M. 1990. "La Ventaja Competitiva de Las Naciones." *Harvard Business Review* 85(11):69–95.
- Saaty, Thomas L. 1990. "An Exposition on the AHP in Reply to the Paper 'Remarks on the Analytic Hierarchy Process.'" *Management Science* 36(3):259–68.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2013. "Evaluación de Tierras Para La Zonificación Con Fines Agropecuarios a Nivel Nacional. Metodología a Escala General (1:100.000)." 2(3):711.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2015. "Zonificación Para Plantaciones Forestales Con Fines Comerciales a Escala 1:100.000. Memoria Técnica."
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2017a. "Granjas Comerciales Avícolas. Identificación de Zonas Aptas Para Colombia."
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2017b. "Zonificación de Aptitud Para El Cultivo Comercial de Cacao En Colombia, a Escala 1:100.000. Fichas Metodológicas." 381.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2017c. "Zonificación de Aptitud Para El Cultivo Comercial de Cacao En Colombia, a Escala 1:100.000. Memoria Técnica." 128.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2018a. *Metodología de Evaluación de Tierras Para La Zonificación Con Fines Agropecuarios a Escala General*. Vol. 1. edited

by A. F. Rodríguez Vasquez, D. A. Aguilar Corrales, and L. M. Gómez. Bogotá D.C.: Imprenta nacional de Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2018b. *Metodología Para La Identificación General de La Frontera Agrícola En Colombia*. Vol. 53.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2018c. *Metodología Para La Identificación General de La Frontera Agrícola En Colombia*. Vol. 53. Bogotá D.C.: UPRA.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2019a. *Metodología de Evaluación de Tierras Con Fines Agropecuarios a Escala General. Actualización*. Bogotá.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2019b. "Zonificación de Aptitud Para La Producción de Carne Bovina En Pastoreo Para El Mercado Nacional y de Exportación, a Escala 1:100.000. Fichas Metodológicas de Criterios y Variables." 470.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2019c. "Zonificación de Aptitud Para La Producción de Carne Bovina En Pastoreo Para El Mercado Nacional y de Exportación En Colombia, a Escala 1:100.000. Memoria Técnica." 192.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2019d. "Zonificación de Aptitud Para La Producción de Leche Bovina En Pastoreo Para El Mercado Nacional y de Exportación, a Escala 1:100.000. Fichas Metodológicas de Criterios y Variables." 475.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2019e. "Zonificación de Aptitud Para La Producción de Leche Bovina En Pastoreo Para El Mercado Nacional y de Exportación En Colombia, a Escala 1:100.000. Memoria Técnica." 189.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2020a. "Priorización de Alternativas Productivas y Diagnóstico de Mercados Agropecuarios Del Departamento de La Guajira." 141.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2020b. "Zonificación de Aptitud Para El Cultivo Tecnificado de Banano (Musa AAA) Cultivar 'Cavendish' Para La Exportación, En Colombia, a Escala 1:100.000. Fichas Metodológicas de Criterios y Variables." 33.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). 2020c. "Zonificación de Aptitud Para El Cultivo Tecnificado de Banano (Musa AAA) Cultivar 'Cavendish' Para La Exportación, En Colombia, a Escala 1:100.000. Memoria Técnica." 128.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 2017a. "Zonificación de La Aptitud Del Territorio Colombiano Para El Cultivo Comercial de La Tilapia Plateada (Oreochromis Niloticus) y El Híbrido Rojo (Oreochromis Sp.) En Estanques En Tierra a Escala 1:100.000. Fichas Metodológicas de Criterios y Variables." 407.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), and Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 2017b. "Zonificación de La Aptitud Del Territorio Rural Para El Cultivo Comercial de Tilapia Plateada (Oreochromis Niloticus) y El Híbrido Rojo (Oreochromis Sp.) En Estanques En Tierra. Memoria Técnica Escala 1:100.000." 93.

## 9. Anexos

La ubicación de los documentos anexos es (relativa al servidor interno de la UPRA<sup>9</sup>):

U:\03.DOPMT\2020\22\_Lineamientos\_Criterios\03\_LC\_GT\2.1.2\_Evaluacion\_Tierras\Doc\_Tecnico\_Final\La\_Guajira\.

### Anexo 1. Matriz de requerimientos

Documento digital de nombre: “20210407\_MATRIZ\_REQUERIMIENTOS\_LA\_GUAJIRA.xlsx”, ubicado en ...\\Anexos\Anexo 1\...:

### Anexo 2. Fichas metodológicas

La relación de las fichas se presenta en la tabla a continuación (...\\Anexos\Anexo 2\...):

Tabla 9-1. Relación de fichas metodológicas por TUT.

TUT	COMPONENTE	CRITERIO	ARCHIVO
Ahuyama	Físico	Capacidad de laboreo	...\\TUT_Ahuyama\20210309_CAPA_LABO_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Condiciones climáticas	...\\TUT_Ahuyama\20201113_COND_CLIM_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\\TUT_Ahuyama\20201113_COND_ENRA_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Disponibilidad de humedad	...\\TUT_Ahuyama\20210309_DISP_HUME_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\\TUT_Ahuyama\20210309_DISP_NUTR_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\\TUT_Ahuyama\20201113_DISP_OXIG_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\\TUT_Ahuyama\20201113_SUSC_PERD_AHU.docx
Ahuyama	Físico	Toxicidad de suelos	...\\TUT_Ahuyama\20201113_TOXI_SUEL_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\\TUT_Ahuyama\20201104_APRO_AGUA_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\\TUT_Ahuyama\20201104_CAMB_COBE_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\\TUT_Ahuyama\20201109_INTE_ECOL_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\\TUT_Ahuyama\20201104_RIES_INCE_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\\TUT_Ahuyama\20201028_VARI_CARB_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\\TUT_Ahuyama\20210223_COND_VIDA_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\\TUT_Ahuyama\20210223_DINA_TIER_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\\TUT_Ahuyama\20210223_DISP_MANO_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\\TUT_Ahuyama\20210310_INDI_ECON_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\\TUT_Ahuyama\20210223_INFR_LOGI_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\\TUT_Ahuyama\20210310_INST_ASOC_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\\TUT_Ahuyama\20210223_SEGU_CIUAD_AHU.docx
Frijol	Físico	Capacidad de laboreo	...\\TUT_Frijol\20201114_CAPA_LABO_FRI.docx
Frijol	Físico	Condiciones climáticas	...\\TUT_Frijol\20201113_COND_CLIM_FRI.docx
Frijol	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\\TUT_Frijol\20201114_COND_ENRA_FRI.docx
Frijol	Físico	Disponibilidad de humedad	...\\TUT_Frijol\20201113_DISP_HUME_FRI.docx
Frijol	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\\TUT_Frijol\20210309_DISP_NUTR_FRI.docx
Frijol	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\\TUT_Frijol\20201114_DISP_OXIG_FRI.docx
Frijol	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\\TUT_Frijol\20201114_SUSC_PERD_FRI.docx
Frijol	Físico	Toxicidad de suelos	...\\TUT_Frijol\20201114_TOXI_SUEL_FRI.docx
Frijol	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\\TUT_Frijol\20201109_APRO_AGUA_FRI.docx

<sup>9</sup> La ubicación de entrega a la gobernación de la Guajira es:

[https://upra-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jose\\_martinez\\_upra\\_gov\\_co/EkpHOHre4-ZAvnyRGk8i38kBpJBtaGgl-1Xye9KCx5ZuMA?e=r9Xp0m](https://upra-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jose_martinez_upra_gov_co/EkpHOHre4-ZAvnyRGk8i38kBpJBtaGgl-1Xye9KCx5ZuMA?e=r9Xp0m)



TUT	COMPONENTE	CRITERIO	ARCHIVO
Frijol	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Frijol\20201103_CAMB_COBE_FRI.docx
Frijol	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Frijol\20201109_INTE_ECOL_FRI.docx
Frijol	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Frijol\20201103_RIES_INCE_FRI.docx
Frijol	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Frijol\20201108_VARI_CARB_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Frijol\20210223_COND_VIDA_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Frijol\20210223_DINA_TIER_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Frijol\20210223_DISP_MANO_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Frijol\20210310_INDI_ECON_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Frijol\20210223_INFR_LOGI_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Frijol\20210310_INST_ASOC_FRI.docx
Frijol	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Frijol\20210223_SEGU_CIU_FRI.docx
Maíz tradicional	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Maiz\20201113_CAPA_LABO_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Maiz\20201115_COND_CLIM_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Maiz\20210309_COND_ENRA_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Maiz\20201115_DISP_HUME_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Maiz\20201115_DISP_NUTR_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Maiz\20201115_DISP_OXIG_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Maiz\20201115_SUSC_PERD_MAZ.docx
Maíz tradicional	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Maiz\20201115_TOXI_SUEL_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Maiz\20201109_APRO_AGUA_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Maiz\20201103_CAMB_COBE_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Maiz\20201109_INTE_ECOL_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Maiz\20201103_RIES_INCE_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Maiz\20201108_VARI_CARB_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Maiz\20201123_COND_VIDA_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Maiz\20210224_DINA_TIER_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Maiz\20210224_DISP_MANO_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Maiz\20210310_INDI_ECON_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Maiz\20210224_INFR_LOGI_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Maiz\20210310_INST_ASOC_MAZ.docx
Maíz tradicional	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Maiz\20210224_SEGU_CIU_MAZ.docx
Melón	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Melon\20201115_CAPA_LABO_MEL.docx
Melón	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Melon\20201115_COND_CLIM_MEL.docx
Melón	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Melon\20201114_COND_ENRA_MEL.docx
Melón	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Melon\20201115_DISP_HUME_MEL.docx
Melón	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Melon\20210309_DISP_NUTR_MEL.docx
Melón	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Melon\20201115_DISP_OXIG_MEL.docx
Melón	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Melon\20201115_SUSC_PERD_MEL.docx
Melón	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Melon\20201115_TOXI_SUEL_MEL.docx
Melón	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Melon\20201109_APRO_AGUA_MEL.docx
Melón	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Melon\20201103_CAMB_COBE_MEL.docx
Melón	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Melon\20201109_INTE_ECOL_MEL.docx
Melón	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Melon\20201103_RIES_INCE_MEL.docx
Melón	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Melon\20201108_VARI_CARB_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Melon\20210224_COND_VIDA_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Melon\20210224_DINA_TIER_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Melon\20210224_DISP_MANO_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Melon\20210312_INDI_ECON_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Melon\20210224_INFR_LOGI_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Melon\20210310_INST_ASOC_MEL.docx
Melón	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Melon\20210224_SEGU_CIU_MEL.docx
Patilla	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Patilla\20201115_CAPA_LABO_PAT.docx
Patilla	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Patilla\20201115_COND_CLIM_PAT.docx
Patilla	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Patilla\20201114_COND_ENRA_PAT.docx
Patilla	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Patilla\20201115_DISP_HUME_PAT.docx

TUT	COMPONENTE	CRITERIO	ARCHIVO
Patilla	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Patilla\20201115_DISP_NUTR_PAT.docx
Patilla	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Patilla\20201110_DISP_OXIG_PAT.docx
Patilla	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Patilla\20201115_SUSC_PERD_PAT.docx
Patilla	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Patilla\20201115_TOXI_SUEL_PAT.docx
Patilla	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Patilla\20201110_APRO_AGUA_PAT.docx
Patilla	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Patilla\20201105_CAMB_COBE_PAT.docx
Patilla	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Patilla\20201110_INTE_ECOL_PAT.docx
Patilla	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Patilla\20201105_RIES_INCE_PAT.docx
Patilla	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Patilla\20201108_VARI_CARB_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Patilla\20210224_COND_VIDA_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Patilla\20210224_DINA_TIER_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Patilla\20210224_DISP_MANO_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Patilla\20210311_INDI_ECON_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Patilla\20210224_INFR_LOGI_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Patilla\20210310_INST_ASOC_PAT.docx
Patilla	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Patilla\20210224_SEGU_CIU_PAT.docx
Yuca	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Yuca\20201112_CAPA_LABO_YUC.docx
Yuca	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Yuca\20201115_COND_CLIM_YUC.docx
Yuca	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Yuca\20201115_COND_ENRA_YUC.docx
Yuca	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Yuca\20210309_DISP_HUME_YUC.docx
Yuca	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Yuca\20201115_DISP_NUTR_YUC.docx
Yuca	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Yuca\20201116_DISP_OXIG_YUC.docx
Yuca	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Yuca\20201116_SUSC_PERD_YUC.docx
Yuca	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Yuca\20201112_TOXI_SUEL_YUC.docx
Yuca	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Yuca\20201109_APRO_AGUA_YUC.docx
Yuca	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Yuca\20201105_CAMB_COBE_YUC.docx
Yuca	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Yuca\20201110_INTE_ECOL_YUC.docx
Yuca	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Yuca\20201105_RIES_INCE_YUC.docx
Yuca	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Yuca\20201110_VARI_CARB_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Yuca\20210224_COND_VIDA_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Yuca\20210212_DINA_TIER_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Yuca\20210224_DISP_MANO_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Yuca\20210313_INDI_ECON_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Yuca\20210224_INFR_LOGI_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Yuca\20210310_INST_ASOC_YUC.docx
Yuca	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Yuca\20210224_SEGU_CIU_YUC.docx
Plátano	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Platano\20201116_CAPA_LABO_PLA.docx
Plátano	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Platano\20201116_COND_CLIM_PLA.docx
Plátano	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Platano\20201116_COND_ENRA_PLA.docx
Plátano	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Platano\20201116_DISP_HUME_PLA.docx
Plátano	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Platano\20210309_DISP_NUTR_PLA.docx
Plátano	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Platano\20201112_DISP_OXIG_PLA.docx
Plátano	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Platano\20201112_SUSC_PERD_PLA.docx
Plátano	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Platano\20201112_TOXI_SUEL_PLA.docx
Plátano	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Platano\20201109_APRO_AGUA_PLA.docx
Plátano	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Platano\20201103_CAMB_COBE_PLA.docx
Plátano	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Platano\20201110_INTE_ECOL_PLA.docx
Plátano	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Platano\20201103_RIES_INCE_PLA.docx
Plátano	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Platano\20201109_VARI_CARB_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Platano\20210225_COND_VIDA_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Platano\20210224_DINA_TIER_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Platano\20210211_DISP_MANO_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Platano\20210312_INDI_ECON_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Platano\20210225_INFR_LOGI_PLA.docx
Plátano	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Platano\20210310_INST_ASOC_PLA.docx

TUT	COMPONENTE	CRITERIO	ARCHIVO
Plátano	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Platano\20210225_SEGU_CIUUD_PLA.docx
Fique	Físico	Capacidad de laboreo	...\TUT_Fique\20201114_CAPA_LABO_FIQ.docx
Fique	Físico	Condiciones climáticas	...\TUT_Fique\20210309_COND_CLIM_FIQ.docx
Fique	Físico	Condiciones de enraizamiento	...\TUT_Fique\20201114_COND_ENRA_FIQ.docx
Fique	Físico	Disponibilidad de humedad	...\TUT_Fique\20201114_DISP_HUME_FIQ.docx
Fique	Físico	Disponibilidad de nutrientes	...\TUT_Fique\20201113_DISP_NUTR_FIQ.docx
Fique	Físico	Disponibilidad de oxígeno	...\TUT_Fique\20201109_DISP_OXIG_FIQ.docx
Fique	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	...\TUT_Fique\20201114_SUSC_PERD_FIQ.docx
Fique	Físico	Toxicidad de suelos	...\TUT_Fique\20210309_TOXI_SUEL_FIQ.docx
Fique	Socioecosistémico	Apropiación del agua	...\TUT_Fique\20201109_APRO_AGUA_FIQ.docx
Fique	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	...\TUT_Fique\20201104_CAMB_COBE_FIQ.docx
Fique	Socioecosistémico	Integridad ecológica	...\TUT_Fique\20201109_INTE_ECOL_FIQ.docx
Fique	Socioecosistémico	Riesgo a incendios	...\TUT_Fique\20201103_RIES_INCE_FIQ.docx
Fique	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	...\TUT_Fique\20201109_VARI_CARB_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Condiciones de vida	...\TUT_Fique\20210225_COND_VIDA_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Dinámica del mercado de tierras	...\TUT_Fique\20210225_DINA_TIER_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Disponibilidad de mano de obra	...\TUT_Fique\20210225_DISP_MANO_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Indicadores económicos	...\TUT_Fique\20210310_INDI_ECON_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Infraestructura y logística	...\TUT_Fique\20210225_INFR_LOGI_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Institucionalidad y Asociatividad	...\TUT_Fique\20210305_INST_ASOC_FIQ.docx
Fique	Socioeconómico	Seguridad Ciudadana	...\TUT_Fique\20210225_SEGU_CIUUD_FIQ.docx

Fuente: Elaboración propia.